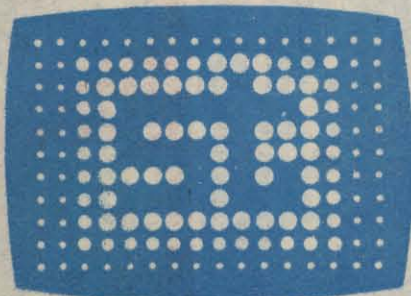


stiință și tehnică

1990
serie nouă

2





Anul XLII — Seria a III-a

știință și tehnică

Revista lunară de cultura științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL

(în ordine alfabetică):

Ioan Albescu; Gheorghe Badea;
Adina Chelcea; Lia Decel;
Voichița Domăneanu;
Tomina Gherghina;
Mihaela Gorodcov;
Petre Junie; Maria Păun;
Nicolae Petre; Viorica Podină;
Anca Roșu; Victoria Stan;
Titl Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă” nr. 1, București, cod 79781.

TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.

ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă” (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.

TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresându-se la „Rompresfilatelia”, sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Anunțăm pe această cale cititorii noștri că în luna februarie, cu toate eforturile și insistențele redacției, nu s-a putut realiza o copertă asemănătoare celei din luna precedentă.

O adresă de ultimă oră ne aduce o veste care ne bucură pe toți! Combinatul Poligrafic București ne comunică faptul că, în sfârșit, a găsit, cu ajutorul Editurii „Presa Liberă”, posibilități de a realiza, începând cu luna martie a.c., coperta revistei în aceleași condiții grafice și de tipar ca în ianuarie. Le mulțumim în numele dv., al tuturor cititorilor!

DIN SUMAR

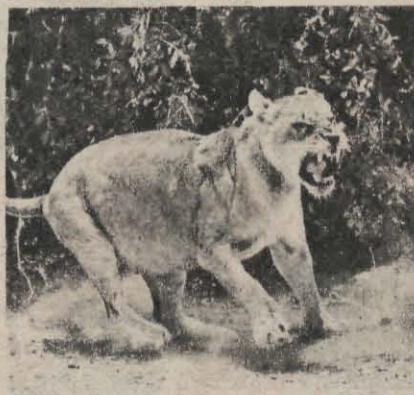
ECOLOGIE

- Gravele probleme ale ecologiei în România *Dr. Ovidiu Bojor* 4—5
- Viitorul ecologic posibil al Deltei Dunării *Dr. Viorel Soran* 6—7
- Delta Dunării, un studiu de caz *Lector dr. Angheluță Vădineanu* 8—9

- Circuitele integrate în era celor trei dimensiuni *Ing. Faur Agachi* 35—36
- Transputerul, microprocesor specific prelucrării paralele a informațiilor *Dr. ing. A. C. Ștrenc, ing. O. I. Ștrenc* 37—38
- Transputerul și șahul modern *Viorel Darie* 39

BIOLOGIE — MEDICINĂ

- Speranțe și pentru ei... *Voichița Domăneanu* 12—13
- Fumatul sau sănătatea *Dr. Aurel Rosin* 18
- Diabetul la copii *Dr. Valentina Tăriceanu* 20—21
- Ce este comportamentul? *Dr. Mihail Cociu* 24—25



ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

- Noi tipuri de radioactivitate naturală *Dr. Aurel Săndulescu* 10—11
- Astronomia cu neutrini *Anca Roșu* 15
- O creștere exponențială a consumului de electricitate *Dr. ing. Traian Ionescu* 16—17

ISTORIE

- Criptologia în istoria românească *Năstase Tihu* 22
- Dimitrie Gusti, sociolog umanist *Dr. Vasile Caramelea, dr. Septimiu Chelcea* 23

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- Simularea numerică, premisă a arhitecturilor paralele *Mihaela Gorodcov* 34

SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

- Terra *Ioan Stăncescu* 14
- Curier ST *Maria Păun* 26
- Automobilul mileniului trei *Prof. dr. ing. M. Stratulat, J. Herouart, dr. ing. T. Canță* 27
- Introducere în PASCAL *Dr. ing. Valeriu Iorga* 28
- Infoclub *Ion Diamandi* 29
- Top scrabble *Dan Ursuleanu* 30
- Ghid practic pentru elevi *Prof. univ. dr. Traian Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște* 32—33
- Între jocuri și matematică *Dr. Gheorghe Păun* 40
- Curier pentru ambele sexe *Dr. Constantin D. Drugeanu* 41
- Știință și tehnică pe glob 42—46

UMOR

- Planeta „M” 47

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Revista „Știință și Tehnică” va apărea lunar, într-un tiraj ce nu va fi cu mult mai mare decât numărul de abonamente contractate anticipat prin oficiile poștale (de către cititorii din țară) sau prin „Rompresfilatelia” (de către cititorii din străinătate). Intrucit tirajul revistei în lunile următoare va fi stabilit în funcție de numărul de abonamente, precum și de cantitatea de hirtie existentă la acea dată (condiționată de numărul mare de publicații apărute în ultimul timp!), vă rugăm să vă asigurați obținerea revistei noastre prin mijlocul cel mai sigur — abonamentul! Costul acestuia este de 60 de lei anual.

AGRICULTURA ȘTIINȚA

Dr. docent ing. D. TEACI



Homo sapiens a devenit om numai după ce s-a înarmat cu CULTURA AGRICOLĂ și a știut să producă mai multe bunuri alimentare și nealimentare decât îi oferea natura, depășind starea de vânător și culegător al produselor din natură.

Sporirea continuă a puterii omului producător de bunuri agricole a „eliberat” o parte din ce în ce mai însemnată a celor care sînt capabili de muncă, de ocupația sau meseria de agricultor. Puterea sporită a provenit din creșterea continuă a gradului de CULTURĂ AGRICOLĂ și din înzestrarea agricultorului cu unelte de muncă perfecționate, cu mijloace din ce în ce mai sofisticate care au „prelungit brațele” cultivatorului de pământ și ale crescătorului de animale.

Cultura - știința agricolă a agricultorului tradițional - era profund ecologică, așezîndu-l pe acesta în raporturi integrale, armonizatoare cu mediul natural și nu ca adversar al naturii. Așa s-au petrecut lucrurile timp de milenii și, cu puține excepții, omul a conviețuit cu natura fără să o mutilizeze, asigurînd reproducția ciclurilor vitale.

Au apărut însă în acest secol al progresului galopant concepte nefondate, nici măcar pseudoștiințifice, care preconizau ca agricultura să fie practică de agricultori roboți, desprinși de pământ, colectivizați utopic, depersonalizați, înregimentați la ordinele unor neagricultori și care nu au înțeles niciodată ce înseamnă cultura agricolă, adică agricultura în tot complexul ei tehnologic, social, moral, n-au ținut cont de interrelațiile om/natură/societate.

Mi-am pus de nenumărate ori întrebarea de ce în cele mai capitaliste țări agricultura nu s-a capitalizat? Am adresat aceeași întrebare celor mai importanți economiști - care însă nu mi-au dat nici o explicație plauzibilă, încercînd doar să acrediteze ideea că există totuși întreprinderi agricole capitaliste în țările capitaliste. Se știe însă că peste 90% din fermele agricole americane, germane, olandeze, franceze sînt ferme familiale fără angajați.

Cunoscînd problemele profunde ale „agriculturii socialiste”, mi-am format convingerea fermă că agricultura nu se poate face cu „slugi”.

De aici începe legătura cu preocupările revistei „Știință și tehnică”, aparent ea neavînd nimic comun cu problemele economico-sociale ale agriculturii și nici cu domeniul agrarian în ansamblul său.

Agricultura, pe lângă tehnica agricolă sau, mai corect, tehnologia agricolă, are nevoie de un „simț” agrotehnic specific, suplimentar față de disciplina tehnologică prescrisă sau statuată teoretic.

Procesele de producție din această ramură au un înalt grad de specificitate spațiotemporală în sensul că procedeele practice de executare a anumitor operații prescrise în tehnologiile de producție trebuie adaptate mereu potrivit timpului și locului concret în care se efectuează. Or, adaptarea trebuie făcută de către agricultori înarmați cu cunoștințe tehnice și științifice, competenți, pentru a putea lua rapid deciziile potrivite locului și timpului.

Prin natura lor, procesele de producție agricolă sînt strîns legate de caracterul sezonier al fazelor fenologice vegetale și animale. Orice întârziere în executarea unor operații nu poate fi recuperată decît peste 365 de zile. Nestrînsul finului de pe o fîneață naturală și neadăpostirea lui adecvată într-o singură zi senină și bună de coasă fac ca acesta să se piardă prin „îmbătrînire”, putrezire, depreciere etc. etc. - pierzîndu-se nu o zi, ci un an. Asemenea exemple sînt cu miile și ele fundamentează ideea aceluia „simț tehnologic agrar”.

Descătușați de dogmele aberante ale structurilor colectiviste, subordonate în mod abuziv unui centru pseudoatoteștiutor, care pretindea că poate da „indicații” și „ordine” cînd și cum să se are și să se semene pătrunjelul la Torna Mare - Oaș și cînd să se recolteze morcovul la Limanu - Mangalia, agricultorii pot și trebuie să decidă în cunoștință de cauză ce și cum să facă pentru a obține maximum de realizări, cu asigurarea conservării și reproducției largite a capacității de producție a pămîntului.

Agri-ȘTIINȚA este poldimensională, apelînd la științele fundamentale în toate compartimentele sale. De la cunoașterea și prevederea timpului la știința solului, la știința plantei, la știința despre animale, la cunoașterea fizicii, a chimiei, a fito și zoomedicinei pînă la determinarea relațiilor economico-sociale, agri-știința și agricultura cer o profundă cunoaștere a faptelor concrete pentru a putea opera cu ele în cunoștință de cauză.

Fiînd necesară și accesibilă unor pături largi ale populației, a acelei populații care produce bunurile alimentare și nealimentare de origine agricolă, știința de a face agricultură este extrem de complexă, iar în etapa modernă implică multe procedee

tehnologice foarte precise, a căror influență poate aduce sporuri mari de producție, dar și riscuri mari, cu urmări imediate sau de durată.

Dacă se analizează atent în ce fel se implică marile domenii ale științei în agricultură, se poate constata cu surprindere că nu există nici un domeniu care să nu aibă aplicație.

Minunatul proces de fotosinteză, singurul antientropic din natură, implică factori și condiții cosmico-atmosferice și telurico-edafice a căror cunoaștere este absolut necesară. Formarea materiei organice în acest proces reprezintă STARTUL vieții pentru tot restul lumii vii.

Cum se petrece? Cum poate fi stimulat sau inhibat? În ce fel organizăm „uzinele verzi” (ogoarele), pentru ca ele să funcționeze cu randamente ridicate și pe durate cît mai lungi, iată întrebări pentru știința agricolă. Ce fel de „mașini” fotosintetizante folosim? Cît sînt ele de adaptate și rezistente la stresurile de tot felul? Cu ce mijloace efectuăm procesele de producție, cu ce randamente de conversie a energiei? Iată întrebări la care trebuie să se răspundă nu în general, ci pentru fiecare loc și timp concret.

Cei ce se hotărăsc să-și însușească știința agricolă, cultura agricolă trebuie să știe că drumul către ele nu este ușor, dar a fi un agricultor cult este o mare satisfacție pe care o capătă cei ce văd cum răsare un lan frumos, cum strălucește auriu în soare același lan, cum zburdă o frumoasă cireadă de animale tinere, trăind bucurii ancestrale, uitate din păcate de prea mulți și schimbate pe mirosul de gaze de eșapament în urbiile depersonalizatoare ale ființei umane.

Agri-CULTURA și Agri-ȘTIINȚA nu sînt mai puțin frumoase și cu nimic inferioare oricăror alte științe menite să înarmeze pe om cu cunoștințe, pentru a-l face capabil să creeze bunuri materiale și chiar spirituale, care să servească propășirii societății.

Tinerii care trudesec pe tărîmul agriculturii și cei asociați lor trebuie să fie oameni CULTI, așa cum au fost înaintașii lor care au creat CULTURA și TEHNICA RURALĂ, bunuri scumpe poporului nostru ca popor european și care nu este cu nimic mai prejos decît celelalte popoare ale bătrînului continent. ■



Gravele probleme ale ecologiei în România

Dr. OVIDIU BOJOR

Noțiunea de ecologie, cuvânt de origine greacă, a fost introdusă în știință acum un secol de către savantul german E. Haeckel (1834-1919) de la Universitatea din Jena. Ea a căpătat în prezent, din păcate, o semnificație din ce în ce mai alarmantă și o sferă care implică cele mai diferite domenii ale activității umane. Ca știință, ecologia a devenit un cîmp interdisciplinar în care locuitorii „casei comune” pe care o numim Terra sînt mai mult sau mai puțin implicați.

După unele opinii, ecologia pleacă de la relațiile interumane și sociale, adică de la relația om-om-societate, ca factor determinant al relației om-natură-societate. Noțiunea de ecologie mai este înțeleasă astăzi și sub aspectul etic, moral, cultural, spiritual, educațional, lingvistic, semantic. Nici acest lucru nu este lipsit de adevăr dacă ne referim la poluare.

De la început trebuie însă să precizăm că nu numai poluarea din interiorul nostru sau a relațiilor interumane ori poluarea mediului ambiant sînt principalele cauze ale degradării condițiilor de viață din „casă” noastră - Pămîntul.

Eliminînd factorii exogeni, independenți de voința și putința noastră, care afectează uneori din temelii planeta (glaciații, cutremure, erupții vulcanice, alunecări de teren, activități solare puternice, uragane, cicloane, inundații etc.), va trebui să luăm în considerare conflictul dintre noi și natură ca un tribut plătit pentru asigurarea unui confort material tot mai ridicat, unei vieți tot mai plăcute. Uitînd că noi înșine facem parte din Natură am lansat, la un moment dat, stupidul slogan **Să transformăm natura, să supunem natura**. Deci am decretat, de fapt, prin această strategie un război împotriva naturii, împotriva mediului înconjurător. Am folosit în acest război o armă foarte periculoasă - bumerangul -, care, de multe ori, îl poate lovi și distruge pe cel care a lansat-o. Dar ade-

vărul este că **Natură** nu are nevoie de noi. Noi, cei aproape cinci miliarde de „chiriași” ai Terrei, avem nevoie de **Natură** pentru a trăi și supraviețui.

Pentru noi, cei ce trăim astăzi în România, **Natura Patriei Noastre** trebuie să însemne o moștenire prețioasă, lăsată de bunii și străbunii noștri, pe care avem ca primă obligație s-o transmitem celor ce ne vor urma mai frumoasă, mai curată, mai bogată decît am moștenit-o. De fapt, pe scara evoluției materiale, morale și spirituale, **progres** înseamnă a adăuga o părțică cît de mică de mai bine la ceea ce am moștenit de la predecesorii noștri.

Din păcate, în special în ultima jumătate a secolului nostru, am lăsat în urma noastră o situație tristă ca rezultat al **ignoranței, indolenței și, în special, al incompetenței**. Fenomenul distructiv s-a accentuat în special în ultimul sfert de veac, cînd mafia incompetenței, în fruntea căreia se afla un „semizeu” al întunericului, împreună cu ceata lui de îngeri negri, ce-i aduceau neîncetat osanale, a început să demoleze deliberat și sistematic natura, tradiția, credința, cultura, arta, știința, condeiul și, în special, caracteristicile principale ale poporului nostru: **cinstea, hărnicia, omenia**.

În trecutul istoric, „insula de latinitate” pe care o locuim astăzi se numea „Dacia Felix”. Era țara unde curgeau lapte și miere, unde poama pîrguită se transforma în vin auriu, unde plînea se rumenea în cuptoare, unde meul se transforma în alimentul de bază al celor din munți, unde lîna, inul și cînepa se țeseau în straie, cergi și covoare minunate, unde vindecarea rănilor și tămăduirea suferințelor trupești se înfăptuiau cu mirificele flori carpatine, unde clopotele bisericilor vesteau sărbători sau vremuri de bejenie.

Au trecut peste noi năvălitorii din cele patru puncte cardinale, dar am rezistat de-a lungul veacurilor: ne-am păstrat limba, credința, obiceiurile, doinele și cîntecetele noastre și, în special, omenia. Noi, proprietarii acestui pămînt, am primit chiriași de bună-credință cu plîne și sare, fără să le luăm chirie sau plată pentru ce le-am oferit din ceea ce aveam. I-am primit pe toți cei de bună-credință fără să le cerem să ne răspîdească cu altceva decît cu bună-credință și omenie. Ne-am apărat acest pămînt sfînt pentru noi cu jertfe mari.

Dar a venit și o „epocă de lumină”, apoi o „epocă de aur”. De fapt, o epocă de lumină și de aur pentru un singur om. Pentru omul zeificat și pentru camarila lui. Vechea Dacie Felix a devenit Dacia Sclavorum.

Introduși cu toții în cazanul numit „oameni ai muncii”, sinonim cu „sclavi” (adică „persoane aflate în proprietatea deplină a stăpînului, pentru care erau obligați să muncească”, după însuși dicționarul limbii române sau enciclopediile editate în timpul dictaturii), am uitat să ne numim între noi intelectuali, țărani sau agricultori, muncitori, ingineri, tehnicieni, medici, profesori, scriitori, poeți sau gînditori. Trebuia să servim o singură cauză, să fim **colaboratori sau coautori**, în măsură mai mare sau mai mică, ai **dezastrului ecologic** care se derula pe plan spiritual, economic, cultural, material.

„Capul ce se pleacă sabia nu-l taie.” Mulți și-au plecat capul. Unii, cu capul plecat, au încercat timid, timorați, să scoată cîte un suspin sau chiar să vorbească sau să scrie. Ei au avut de suportat imediat lanțurile umilinței. Nu puțini, fără drept de

apel sau de recurs, au simțit sabia ce decapitează. Erau cei care n-au avut coloana vertebrală din cauciu. Dar a mai fost încă o categorie de oameni care aplaudau și scandau lozinci în gura mare, în timp ce în puținul cuget bun, cinstit și curat rămas în sufletul lor huiduiau mocnit. De multe ori am auzit la toate nivelurile: „Ce să facem, asta este”. Tristă consolare!

Moștenirea lăsată de fostul regim oligarhic, autointitulat „socialist”, a afectat nu numai relațiile interumane, dar și principalele elemente ale geosferei și, mai ales, echilibrul stabilit între litosferă, hidrosferă și atmosferă de-a lungul erelor geologice, precum și pe cel instaurat mai recent în cadrul biosferei.

Vom începe cu **pămîntul**. La suprafață, acesta a fost afectat printr-o agricultură irațională, antiștiințifică. Este suficient să menționăm aici doar deteriorarea sau chiar distrugerea structurii solului. Sau distrugerile de natură biologică, chimică și fizică. Dacă ne referim la subsol, este suficient să cităm **Călimanii, Anina, Munții Măcinului, Lotrului, Rodnei etc.**

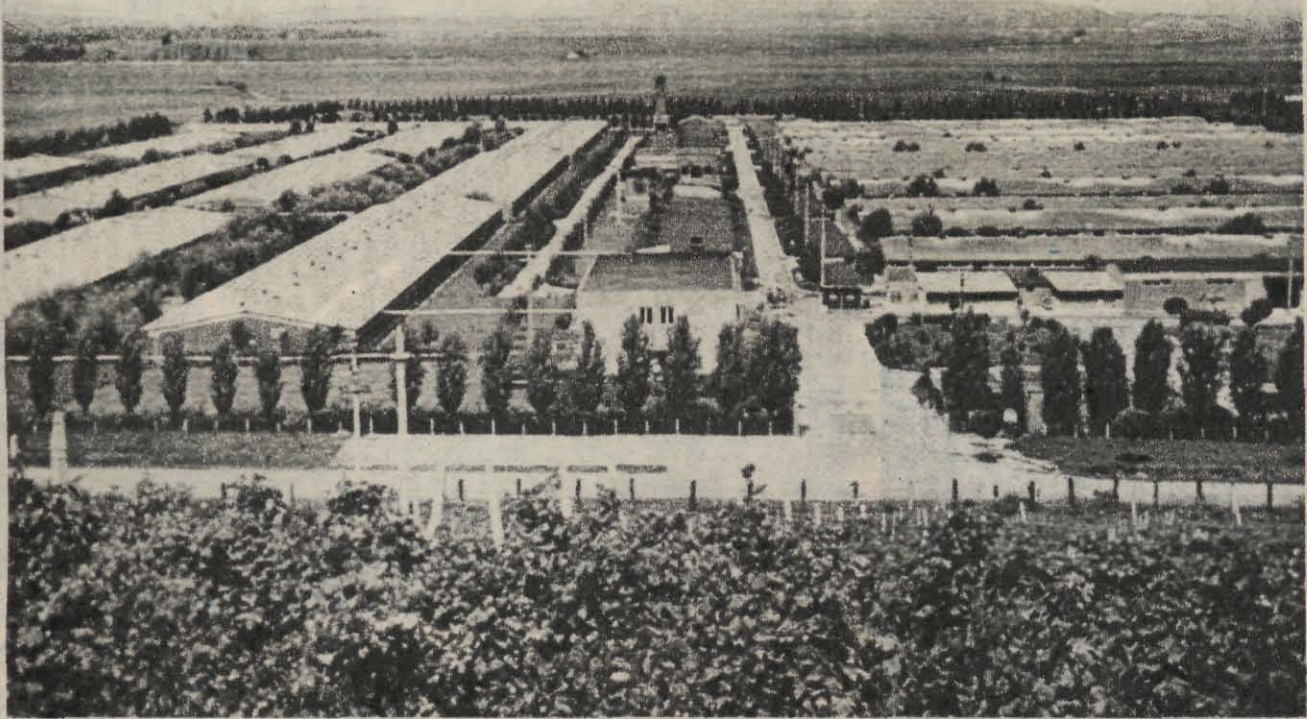
Apa, inclusiv oceanul planetar, în care după cum se pare au apărut primele forme de viață, este și ea afectată datorită activității umane. La noi, **Marea Neagră și Litoralul** sînt în pericol. În pericol se află minunata noastră **Delta a Dunării**, iar lacurile din jurul sau apropierea Capitalei au fost otrăvite (**Căldărușani**) sau pur și simplu secate (**Greaca**). Lor trebuie să le adăugăm **Mostiștea, Suhuia și altele**, profund perturbate de activitatea omului. Nu putem decît să privim cu indignare și durere în suflet apele interioare care, în copilăria și tinerețea noastră, erau limpezi și vii.

Acum, **Mureșul**, în aval de Deda, **Oltul**, în aval de Sindomic, **Someșul Mic**, în aval de Cluj, **Someșul Mare**, în aval de Rodna, **Prahova**, în aval de Azuga, **Bega**, în special de la Timișoara în jos, **Jiul, Prutul, Suceava, Siretul, Săsarul, Bistrița**, în aval de Dorna Arini, etc. sînt rîuri moarte sau pe cale de a deceda.

Aerul, supus curenților, este cel mai greu de controlat. Încă ne este vie în memorie catastrofa de la Cernobîl, cînd norul radioactiv se îndrepta spre noi sau spre alți vecini ai „țării gazdă”, fără ca să avem posibilitatea de a ne apăra. Nici ploile acide nu cunosc granițe și nu au nevoie de pașaport. Ceea ce putem însă controla sînt instalațiile poluante industriale de la **Mediaș, Coșca Mică, Tg. Mureș, Călan, Pitești, Hunedoara, Ploiești, Tulcea, Galați, Giurgiu, Pravăț și din multe alte locuri**.

Biosfera din care facem parte și noi a fost și este încă profund amenințată din punct de vedere ecologic. Începînd cu „**alimentația științifică**” elaborată de foștii „savanți de renume mondial”, bazată pe surrogate, pe chimizare excesivă, pe pesticide cancerigene, pe lapte provenind de la animale bolnave etc., și pînă la plînea noastră cea de toate zilele.

La începutul lucrărilor mele de cartare a florei României, în 1949, am constatat prezența a peste 8 milioane ha fond forestier; astăzi avem abia aproximativ 6 milioane ha, situîndu-ne printre ultimele țări cu relief similar din Europa. La această distrugere sistematică a fondului forestier, pe lîngă „sovromuri”, a contribuit și exportul deșanțat al materialului lemnos practicat pentru acumularea în băncile străine a averii personale a clanului și camarilei sale.



Dacă vorbim despre problemele grave care au afectat și afectează încă biosfera pământului românesc, va trebui să ne referim la **faună și floră**, la **rezervațiile** distruse, la luncile râurilor interioare, inclusiv Lunca Dunării, la numeroasele specii dispărute sau pe cale de dispariție. Va mai trebui să vorbim despre monumentele naturii din peșteri și avene, inclusiv despre biospeologie, această nouă ramură a științelor naturii născută din inteligența românească. Alături de **Emil Racoviță** va trebui să ne aducem aminte de predecesorii noștri care au militat pentru ocrotirea naturii din țara noastră: **Grigore Antipa, Alexandru Borza, Andrei Popovici-Băznoșanu, Iuliu Prodan, Ion Borcea, Emil Pop, Ion Simionescu, Valer Pușcariu, Constantin Giurescu, Nicolae Săulescu, Traian Ștefureac, Ionescu-Sisești, Amilcar Vasiliu, Grigore Obrejanu, Vasile Velican** și alții. În prezent, în marele areal al ecologiei avem oameni de știință valoroși, demni de înaltașii lor, care de acum înainte își vor putea spune cuvântul liberi și eliberați de capoanele dictaturii.

În rîndurile de față nu am făcut decât să încerc să deschid o dezbatere în cadrul revistei „Știință și tehnică” pentru toți oamenii de știință, de cultură și, îndeosebi, de bună-credință, care doresc să abordeze gravele și spinoasele probleme ale ecologiei în cadrul unei asemenea rubrici. Am lăsat pe masa redacției o listă de personalități din marea familie a celor care iubesc natura și militează pentru restaurarea, conservarea și apărarea ei. Criteriile de selecție nu pot fi decât competența și integritatea morală, concepte fundamentale pentru noi toți acum și întotdeauna. ■



Viitorul ecologic posibil al Deltei Dunării

Dr. VIOREL SORAN

In perioada celor 25 de ani de dictatură abuzivă și personală s-au inițiat, iar apoi chiar s-au realizat, mai multe proiecte gigant de construcții și de modificări ale ambianței. În elaborarea acestora cel mai frecvent au fost ocoliți specialiștii bine pregătiți și buni cunoscători ai regiunilor ce urmau să fie transformate. În categoria regiunilor care trebuiau să fie „complet schimbate”, mai exact spus supuse unor agresiuni și distrugerii nemăslințite până acum în istoria biosferei, se afla și Delta Dunării. Asupra acestui unicat ecologic din Europa și chiar la scară planetară și-a ațintit ochii cel ce se credea „atoateștiutor”. La 1 noiembrie 1982 plenara fostului Partid Comunist Român pune în discuție luarea unor măsuri privind „folosirea cît mai deplină și eficientă a terenurilor din Delta Dunării”. Au urmat apoi „prețioasele indicații” ale dictatorului date pe data de 26 august 1983 la așa-zisa „mare adunare a oamenilor muncii” din județul Tulcea. Prin acele indicații se hotăra ca suprafețele agricole din Delta Dunării să fie extinse de la 60 050 ha la cca 144 000 ha, iar cele 240 000 ha de bălți și lacuri să fie amenajate în scopul sporirii producției de pește. Aceste transformări se prețuiau a fi grabnic înfăptuite fără a avea la bază o serie de studii de prognoză, între altele și o prognoză ecologică și



agroecologică privind viitorul posibil al Deltei Dunării în urma multor impacturi umane de proporții atât de mari încît ar fi putut să afecteze o întindere egală cu jumătatea suprafeței județului Tulcea.

În toamna anului 1983 s-a organizat, cu sprijinul Centralei Deltei Dunării și al Muzeului de Științele Naturii din Tulcea, o sesiune științifică în care oamenii de specialitate puteau să-și spună foarte autocenzurat și cenzurat cuvîntul privitor și la viitorul ecologic al Deltei Dunării. Împreună cu colegul meu, profesorul dr. ing. agronom Ioan Puia, am elaborat o prognoză agroecologică. Pentru adevărurile expuse cu acea ocazie am fost aspru criticați de un activist din C.C. al fostului P.C.R. Ca urmare ne-am retras lucrarea susținută și am încercat, ulterior, să tipărim un material de propagandă ecologică în paginile revistei „Știință și tehnică”. Colectivul de redacție al revistei, spre cinstea lui, a fost de acord cu publicarea, dar un „aviz superior” a fost împotriva. A trebuit să se împlinească revoluția din 22 decembrie 1989, ca, în sfîrșit, prin intermediul aceleiași reviste „Știință și tehnică” să putem aduce la cunoștința tuturor celor interesați opiniile noastre despre viitorul ecologic imposibil și posibil al Deltei Dunării.

Încă în toamna anului 1983 arătam că transformările cerute în Delta Dunării de către „indicațiile atoateștiutorului” vor conduce la o serie de retroacțiuni ecologice negative, ale căror consecințe erau departe de a fi cunoscute și pe deplin lămurite. Arătam în acea sesiune de comunicări că agricultura, în orice regiune a globului, inclusiv în Delta Dunării, se află în dependență de mai mulți factori naturali și sociali. Printre factorii naturali trei sînt întotdeauna de o importanță majoră: regimul termic, regimul precipitațiilor atmosferice și calitatea solului.

Regimul termic al Deltei Dunării este propice vegetației, avînd ierni blînde și veri cu temperaturi medii moderate dato-

rita evapo-transpirației foarte ridicate de pe suprafețele acoperite cu apă și stuf. Delta Dunării posedă o astfel de poziție geografică în sud-estul Europei încît influența cea mai puternică asupra ei o manifestă climatul continental excesiv al stepelor din R.S.S. Ucraineană, R.S.S. Moldovenească și, evident, al celor din țara noastră. Componenta cea mai însemnată a acestui climat pentru vegetație o constituie regimul precipitațiilor atmosferice, care aici este cel mai scăzut din România. Media precipitațiilor anuale în Delta Dunării a fost într-o perioadă de 50 de ani sub valoarea de 350 mm. Adeseori însă acestea erau și mai scăzute, fiind cuprinse între 150 și 200 mm anual. În ciuda faptului că apa „mustește” aproape pretutindeni în Delta Dunării, cea provenită din precipitații, importantă pentru vegetația cultivată, se află sub 350 mm anual. Această valoare este socotită de agronomi limită sub care agricultura nu mai poate fi posibilă fără irigații în regim aproape continuu.

Prin urmare, cele 144 000 ha care se propuneau a fi transformate în terenuri arabile, livezi, podgorii, pășuni și fînețe necesitau o irigare aproape neconținută. Sistemul de irigare ar fi trebuit astfel proiectat, construit și întreținut încît să poată să asigure apa necesară suprafeței agricole și în anii cei mai secetoși cu precipitații minime, sub valoarea de 150 mm anual. Irigațiile în Delta Dunării însemnau deci nu numai o rețea densă de canale, ci și cheltuirea unei cantități însemnate de energie pentru pomparea apei din canale și apoi din acestea pe terenurile cultivate. „Atoateștiutorul”, indicînd transformarea naturii din Delta Dunării, nu s-a gîndit și nici nu se putea gîndi la realitățile climatice. El socotea că agricultura se poate face în orice loc și în orice condiții cu aceleași rezultate și cu minime investiții.

Mergînd în continuare cu prognozarea viitorului agriculturii în Delta Dunării, am arătat că, în conformitate cu datele agro-

cologiei contemporane, irigarea unui singur hectar de teren agricol reclamă cheltuirea unei cantități de energie de minimum 8 milioane de kilocalorii pe an. Aceasta este echivalentă cu aproximativ 1 t de combustibil lichid pe hectar. În anii secetoși, care în Delta Dunării sînt frecvenți, cantitatea de combustibili consumată crește proporțional cu lipsa precipitațiilor și ar fi putut ajunge pînă la 6 t anual pe hectar. Deci economiștii ar fi trebuit să „planifice” numai pentru irigarea viitoarelor culturi agricole din Delta Dunării o cantitate variabilă de combustibili lichizi, în funcție de condițiile meteorologice, cuprinsă între 150 000 și 900 000 t anual. Ce ar fi reprezentat aceste cantități, de motorină mai ales? După calculele noastre, aproximativ 2-8% din producția anuală de combustibili lichizi a țării noastre. Investiția financiară cerută numai de întreținerea culturilor agricole în Delta Dunării ar fi fost între 1 și 6 miliarde lei anual, conform prețurilor de acum 8-10 ani ale petrolului pe plan mondial, iar cele de transformare a ecosistemelor naturale de stuf și papură în terenuri agricole ar fi necesitat o cheltuială de cca 70 miliarde lei. Oare producția anuală ce s-ar fi obținut ar fi amortizat aceste cheltuieli? Cu siguranță că nu!

Ingațiile în Delta Dunării ar fi ridicat încă o problemă a cărei rezolvare, de asemenea, ar fi fost costisitoare: calitatea apei utilizate. Era bine știut și în anul 1983 și astăzi că Dunărea este un fluviu cu un grad de poluare suficient de ridicat datorită activităților industriale din toate țările riverane. În apele acestui fluviu se găsesc săruri ale unor metale grele ca Pb, Hg, Cd, Cu și altele, toate toxice, la fel numeroase reziduuri de pesticide și îngrășăminte de azot. În virtutea legii ecologice de amplificare biologică a toxinelor de-a lungul lanțurilor trofice, adică de concentrare a diverselor substanțe în produsele naturale și agricole destinate consumului, exista pericolul contaminării planșurilor ecosisteme agricole din Delta Dunării cu produse dăunătoare sănătății și vieții omului. În conformitate cu normele igienico-sanitare în vigoare pe plan internațional și recomandate de Organizația Mondială a Sănătății (OMS), utilizarea apelor Dunării pentru irigații ar fi fost posibilă abia după o prealabilă epurare chimică și biologică a lor. Prin urmare, rețeaua de irigare din Delta Dunării, care ar fi fost necesar să fie proiectată, trebuia să fie înzestrată și cu câteva stațiuni puternice și eficiente de purificare a apelor de irigare.

Propusa dezvoltare a agriculturii în Delta Dunării s-ar fi ciocnit de încă o condiție naturală extrem de restrictivă. Spre deosebire de celelalte soluri din țară, care sînt mai vechi și bine constituite sub raporturi agropedologice și agrobiologice, solurile din Delta Dunării sînt foarte tinere, în unele părți avînd o vîrstă sub 1 000 de ani. Aceste soluri, formate preponderent din resturile vegetale ale stufului și papurei, din depuneri aluvionare argiloase și din nisipuri, sînt foarte sărace în principalele elemente nutritive: azot, fosfor și potasiu. De exemplu, solul plaurului conține de 40 ori mai puțin fosfor, de 5-10 ori mai puțin potasiu și de 1-2 ori mai puțin azot decît un cernoziom sau un sol brun-roșcat. Solurile nisipoase și argiloase sînt deficiente în azot într-o foarte mare proporție. Numai solurile întelenite, de altfel puțin extinse în Delta Dunării, conțin elementele nutritive esențiale (azot, fosfor, potasiu) într-o proporție similară celei din solurile brun-roșcate. În



consecință, deficitul de elemente nutritive din solurile tinere ale Deltei Dunării ar fi trebuit să fie continuu compensat prin folosirea îngrășămintelor chimice. Și această compensare trebuia să fie atît de mare încît pentru un probabil teren arabil nu mai mare de 0,01% din suprafața arabilă a României să se folosească anual în jur de 30 000 t de îngrășăminte chimice, ceea ce echivala cu aproximativ 1,1% din producția de îngrășăminte chimice a țării noastre. Aceste substanțe, extrem de necesare agriculturii, nu erau însă îndejuns nici pentru terenurile arabile de primă calitate din Bărăgan și alte regiuni, deoarece, într-o proporție extrem de mare, ele luau calea exportului.

Concluzia care s-ar fi desprins din înșiruirea de mai sus a posibilului viitor agroecologic al Deltei Dunării, și pe care noi n-am fi putut-o nici într-un fel sublinia în anul 1983, era că Delta Dunării nu constituie nicidecum o regiune a țării propice unei agriculturi rentabile. Alte proiecte gigant, tot atît de costisitoare, au amînat ritmul intens al dezastrului ecologic ce se profila pentru viitorul Deltei Dunării.

În fine, prognozele ecologice privind variatele utilizări posibile ale teritoriului din Delta Dunării au omis în acea vreme problema de căpătîi a acestei regiuni - ocrotirea naturii. Delta Dunării, după cum bine este cunoscut de la lucrările lui Grigore Antipa (1867-1944) și pînă la cele recente ale școlii profesorului Nicolae Botnariuc, reprezintă pe plan național, european și mondial una din cele mai mari și originale „bănci naturale de gene” din lume. Această bancă de gene sau genofondul Deltei Dunării este constituit din totalitatea speciilor de plante și de animale care trăiesc în toate ecosistemele naturale de aici. Or, în urma distrugerii planificate a Deltei Dunării, această bancă naturală de gene ar fi fost sortită dispariției. Cele 48 710,6 ha (cca 11,2% din suprafața Deltei Dunării aflate pe teritoriul României) rezervate pentru perpetuarea fau-

nei și florei din această minunată regiune nu ar fi putut stăvilii degradarea, ele neformînd un singur corp, ci nouă parcele, separate unele de altele prin distanțe mari. În terenurile neprotejate, impacturile umane permise ar fi fost atît de mari încît rezervațiile mai mici, de cîteva zeci sau sute de hectare, în scurtă vreme ar fi dispărut. În fapt, rezervațiile mai mici de 100 ha nici nu sînt pe plan mondial considerate drept rezervații științifice, ci numai simple grădini zoologice sau botanice în regim cvasinatural. Pentru salvarea bogăției floristice, dar mai ales faunistice a Deltei Dunării, este nevoie de înființarea grabnică a încă cel puțin două rezervații științifice mari, de cîte 50 000 ha fiecare, pentru ca întreg teritoriul supus ocrotirii în această unică regiune a Europei și globului să atingă o suprafață totală de circa 150 000 ha. Numai în acest fel frumusețile Deltei Dunării vor putea fi real ocrotite și perpetuate. Resursele naturale ale Deltei Dunării nu este necesar să fie supuse unor exploatari agricole și industriale nerentabile, ci să fie puse în valoare cu totul pe alte căi: una tradițională - pescuitul - și a doua, extrem de actuală și aducătoare de profituri - turismul. A doua cale, bine subvenționată, ar putea aduce într-un timp scurt beneficii de sute de milioane de lei economiei naționale. Turistul de peste hotare va veni cu siguranță în Delta Dunării să vadă păsările specifice acestei regiuni, plaurul, canalele, lacurile, nufierii înfloriți, pădurile de sălcii și plopi și nicidecum lanuri de grâu, orez sau porumb. El va fi dornic să se înflinească cu mistrețul de baltă și cîrdurile de pelicani, să guste ciorba de pește preparată în ceauș și s-ar plictisi enorm să găsească în Delta Dunării platforme industriale și culturi agricole. Viitorul ecologic și economic al Deltei Dunării se poate înfăptui mai ales prin turism. El este viitorul unei naturi supraviețuite subtil de om prin lăsarea în voia lor a stufărișelor, pădurilor, grindurilor și a altor formațiuni naturale. ■

Delta Dunării, un studiu de caz



Lector dr. ANGHELUȚĂ VĂDINEANU

În primul rând, doresc să subliniez că sînt conștient de dificultatea și responsabilitatea celui care încearcă să se apropie de problematica complexă a Deltei Dunării. Într-adevăr, este foarte greu să se exprime puncte de vedere care să răspundă, fie și numai parțial, interesului deosebit pe care-l manifestă un număr impresionant de oameni, integrați în categorii profesionale diverse, față de unul dintre cele mai îndrăgite și perturbate colțuri de natură ale țării noastre.

Ce reprezintă Delta Dunării pentru România, Europa și pentru ceea ce în mod frecvent numim „mediul înconjurător“?

Delta Dunării este un complex de unități ecologice (ecosisteme) acvatice și terestre, diferențiate din punct de vedere structural și funcțional în diferite grade. Aceste unități sînt strîns interconectate și, respectiv, interdependente, astfel încît, la nivelul ansamblului, rezultă particularități generale distincte (un anumit ecode și o vastă biodiversitate), fapt ce conferă zonei statutul de unicat ecologic în categoria deltelor. Particularitatea este întărită și de faptul că, deși a existat în ultimul deceniu un program de transformare severă a Deltei, prin lucrări de amenajare, din fericire el nu s-a realizat decît parțial (adică într-o măsură mult mai mică în comparație cu ceea ce s-a întreprins în deltele altor fluvii din Europa, Asia și America de



Nord). În consecință, putem constata în momentul de față că specificul general al acesteia s-a conservat la un nivel de la care s-ar putea iniția și dezvolta un proces de recuperare capabil să readucă Delta la situația caracteristică anilor 1970-1975.

În prezent, acest sistem ecologic include în componența sa japse (bălți de mici dimensiuni), bălți, lacuri puțin adînci (3-4 m), zone acoperite cu plaur, zone inundabile, brațele Dunării și o bogată rețea de girle și canale (naturale sau deschise de om), prin care ecosistemele acvatice sînt interconectate; el mai include marile grinduri nisipoase - Chilia, Letea, Caraorman și Sfîntu Gheorghe -, precum și grindurile de mici dimensiuni distribuite în lungul brațelor Dunării și al principalelor canale.

Aș vrea să subliniez că, pînă în prezent, lucrările de amenajare cu destinație agricolă și piscicolă nu au dus la eliminarea unor categorii de ecosisteme naturale. Ceea ce s-a realizat a condus numai la reducerea ponderii lor de reprezentare și, corespunzător, a arealului fiecărei specii, reducerea care, desigur, a atenuat considerabil capacitatea de rezistență la presiunea exercitată pe căi directe sau indirecte de către om din exteriorul sau interiorul Deltei. Prin restrîngerea ponderii de reprezentare a diferitelor categorii de ecosisteme naturale ale Deltei (în special zone inundabile, bălți și lacuri), ca urmare a lucrărilor de amenajare, în structura acesteia au apărut mari incinte îndiguite, destinate agriculturii intensive (Pardina, Rusca, Dunăvătul de Jos etc.) și pisciculturii intensive (Rusca, Stipoc, Chilia, Obretin, Popina etc.). Asupra „utilității“ unor asemenea noi structuri ecologice în incinta Deltei Dunării și a efectelor ecologice dereglatoare induse de funcționarea lor, precum și a amenajării Canalului Caraorman sau a unității de exploatare a nisipului de pe grindul cu același nume, cititorul își poate face o idee din datele ce vor fi prezentate mai jos.

Morfogeneza și heterogenitatea Deltei Dunării, dinamica sa la scară temporală restrînsă sau largă și, în consecință, structura, funcționarea și dinamica comunităților de plante și animale integrate în diferite categorii de ecosisteme au fost totdeauna strict dependente de hidrologia și hidrochimia Dunării și, respectiv, de interacțiunea sa cu partea de nord-vest a Mării Negre. În mod indirect însă, rata și sensul dinamicii acestui sistem ecologic complex au fost și sînt modulate de către factori naturali și antropici distribuiți în tot bazinul hidrografic al Dunării (805 300 km²).

Dintre modificările profunde induse în bazinul hidrografic al Dunării de către specia umană - modificări pe care le considerăm că au avut un rol esențial în evoluția Deltei Dunării - menționăm următoarele:

● Desființarea în mare măsură a zonelor inundabile din lungul Dunării și a principalilor săi afluenți cu scopul de a controla inundațiile și, în special, pentru a spori suprafața de teren destinată practicării agriculturii intensive; în acest mod s-a eliminat cel mai eficient mecanism natural de control al încărcăturii apelor fluviului în azot, fosfor, metale grele, pesticide etc.

● Dezvoltarea industriei, a agriculturii și zootehniei, precum și a așezărilor urbane, fapt ce a determinat creșterea ratelor de introducere pe căi directe sau indirecte, în apele Dunării, a unei game largi de poluanți;

● Modificarea regimului hidrologic și a capacității de transport ale apelor Dunării prin bararea acesteia la hidrocentralele Porțile de Fier 1 și 2.

Cred că în această fază de analiză a cunoștințelor foarte generale despre Delta Dunării se poate formula totuși o soluție satisfăcătoare pentru problemele menționate. Soluția ar urma să țină seama de mai multe elemente. Iată-le pe cele principale, exprimate sintetic.

1. Prin componentele sale reprezentate de către ecosistemele acvatice și terestre, care funcționează în regim natural, Delta Dunării îndeplinește o importantă funcție productivă. Ea generează o gamă largă de resurse biologice exploatabile pe căi tradiționale, bine cunoscute localnicilor. Resursele biologice provenite din incintele agricole și cele destinate pisciculturii intensive presupun mari cheltuieli de investiții și energie auxiliară (lucrări agrotehnice speciale, fertilizare, erbicidare, populația și furajarea incintelor piscicole etc.). În plus, ele se situează în general - ca volum al producției - cu mult sub nivelul scontat și, mai ales, nu pot fi garantate pe termen lung, datorită epuizării și salinizării rapide a solurilor sau degradării calității apei.

2. Diversitatea structurilor ecologice și diversitatea biologică pe care acestea o integrează conferă Deltei Dunării rolul de resursă estetică de o deosebită valoare, resursă necorespunzător și ineficient exploatată până în prezent.

3. Ca unicat ecologic, Delta constituie un rezervor științific de o valoare inestimabilă pentru dezvoltarea ulterioară a bazei teoretice ale ecologiei.

4. Delta reprezintă principala zonă tampon (filtru chimic) amplasată între Dunăre, cu bazinul său hidrografic, pe de o parte, și nord-vestul Mării Negre, pe de altă parte.

5. Prin dimensiunile sale (5 240 km² din care 990 km² revin complexului Razelm-Sinoe și 820 km² deltei brațului Chilia), acest complex de unități ecologice constituie cea mai importantă zonă umedă din sud-estul Europei, ea având un rol deosebit de important în circuitul regional și global al apei.

6. Diversitatea biotopurilor și a resurselor de hrană, precum și poziția geografică au determinat ca Delta Dunării să constituie unul din cele mai importante noduri, amplasat pe căile majore de migrație a păsărilor.

Prezentării acestor elemente trebuie să i se adauge o întrebare: care au fost principalele particularități ale procesului evolutiv al Deltei Dunării în ultimul deceniu?

Compartimentul Deltei Dunării, reprezentat de ansamblul ecosistemelor acvatice permanente și al zonelor inundabile, a fost antrenat într-un proces complex de transformări structurale și funcționale, rapide și de mare amploare. Pentru scopul pe care-l urmărim în acest articol (prezentarea elementelor cheie ale acestui caz într-un cadru unitar), subliniem câteva dintre cele mai semnificative transformări în plan structural și funcțional. Este vorba, în primul rând, despre faptul că structura biocenozelor (comunităților vegetale și animale) integrate în ecosistemele acvatice s-a simplificat în mare măsură prin dispariția din componența multora dintre comunități a unor grupe taxonomice (reducerea biodiversității) sau prin reducerea ponderii de reprezentare a unor populații vegetale sau animale. Am asistat, de asemenea, la creșterea densității absorbției energiei solare în aceste ecosisteme, cu precădere sau exclusiv prin intermediul fitoplanctonului (alge unicelulare sau coloniale care populează masa apei). Dezvoltarea excesivă a acestei componente (50-200 mg biomasă umedă/l) caracterizează fenomenul bine cunoscut de „înflorire a apelor”.

La rândul ei, baza trofică naturală (resursele biologice generate de către diferite specii de plante și animale, resurse utilizate ca hrană de către speciile de pești care populează aceste ecosisteme) s-a simplificat și este dominată, în momentul de față, de către componentele planctonului (fito și microzooplancton). S-a ajuns astfel în situația în care există o discrepanță profundă între structura bazei trofice naturale și structura ihtiifaunei (specii de pești). Baza trofică naturală este în prezent sever limitată în ceea ce privește capacitatea sa de a se transfera, prin intermediul faunei bentonice, energia acumulată către peștii bentofagi (principalele specii cu valoare economică: crap, plătică, lin, caras etc.). Împreună cu deteriorarea calității apei, acest fapt explică reducerea alarmantă a potențialului productiv piscicol al lacurilor Deltei (frecvent între 8-30 kg/ha).

În sfârșit, s-a înregistrat deteriorarea accelerată a calității mediului acvatic prin creșterea conținutului în substanță organică dizolvată, (30-80 mg carbon/l), a ponderii unor compuși organici cu efecte toxice și a cantității bacterioplanctonului (5-20 mg biomasă umedă/l). Fenomenul a fost, desigur, susținut de creșterea concentrației metalelor grele și a pesticidelor.

Eutrofizarea rapidă (declanșată și susținută de creșterea concentrației unor substanțe nutritive importante, ca azotul și



fosforul) a bazinelor acvatice din Delta Dunării și generalizarea procesului la scara întregului complex din zonă au reprezentat în ultimul deceniu forța motrice principală pentru toate transformările în plan structural și funcțional ale biocenozelor, ale calității mediului acvatic și, în mod implicit, asupra calității și cantității resurselor piscicole. Desigur, nu subestimăm faptul că, în aceeași perioadă, nivelul de concentrație a metalelor grele și a pesticidelor în Dunăre și în interiorul Deltei a crescut continuu, apropiindu-se sau, în unele cazuri, depășind chiar limita admisă de STAS-ul apelor de suprafață. Fenomenul a acționat sinergic cu cel de creștere a potențialului trofic (cantitatea de azot anorganic dizolvat a crescut de 1,5-3 ori, iar cea de fosfor reactiv total de 8-12 ori). Faptul a întretinut procesul de transformare în plan structural și funcțional a ecosistemelor acvatice ale Deltei.

La cele câteva dintre transformările menționate mai sus este necesar să adăugăm și apariția unor incinte îndiguite destinate agriculturii intensive în detrimentul ponderii de reprezentare a unor categorii de ecosisteme (în special zone inundabile).

Subliniem faptul că atât fenomenul de eutrofizare, ca forță motrice majoră a dinamicii Deltei Dunării (prin compartimentul său acvatic), cât și fenomenul general de poluare au fost induse și întreținute, în ultima decadă, de factori care au acționat la scara întregului bazin hidrologic al Dunării. Restrângerea zonei inundabile (a zonei de filtrare) și practicarea agriculturii și pisciculturii intensive în interiorul Deltei au amplificat efectele induse de factorii externi. Iată motivele pentru care considerăm că recunoașterea acestei realități este cheia strategiei ce se impune în scopul de a recupera diversitatea ecologică și biologică a Deltei, productivitatea acesteia, calitatea resurselor biologice și a mediului acvatic în vederea refacerii Deltei sub aspect estetic și științific, cel puțin la nivelul anilor 1970-1975.

Pentru atingerea acestui deziderat consider că este strict necesar ca, în primul rând, să fie stopate toate lucrările de îndiguire din interiorul Deltei și din zona inundabilă a Dunării inferioare. Trebuie, mai apoi, să se asigure baza științifică completă cu privire la structurarea și funcționarea acestor unități ecologice. Se impune, de asemenea, adoptarea unei strategii eficiente de control al surselor de poluare din bazinul hidrografic al Dunării, precum și a unui program de recuperare, cel puțin parțială, a zonelor de ecoton (de tamponare și control al încălzirii în nutrienți, metale grele, pesticide etc. a apelor Dunării) din sectorul inferior al Dunării și din interiorul Deltei. ■

Grupaj realizat de
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU și PETRE JUNIE

Bine cunoscutele radioactivități naturale - alfa, beta, gama -, descoperite de H. Becquerel la sfârșitul secolului trecut, au impus caracterul „nuclear” al secolului nostru. După mai puțin de 50 de ani de la Becquerel, un nou fenomen de importanță majoră - fisiunea nucleară - a venit să impulsioneze cercetările și aplicațiile nucleare.

Iată însă că recent, după încă jumătate de secol, într-un moment în care începea să se vorbească despre „moartea” sau „înghețarea” fizicii nucleare, au fost descoperite noi moduri de dezintegrare, al căror studiu, aflat încă în fază incipientă, relevă deja aspecte neobișnuite ale structurii nucleului.

Un colectiv de fizicieni, în cadrul unei colaborări româno-germane, reprezentat inițial de prof. dr. Aurel Săndulescu (România) și prof. dr. Walter Greiner (R.F.G.), a abordat problema tratării unificate a dezintegrării alfa și a fisiunii nucleare ca procese de fragmentare. Rezultatul acestor studii teoretice a fost precizarea unui nou mod de dezintegrare specific nucleelor grele. Este vorba de fisiunea superasimetrică sau de emisia spontană de nuclee ușoare: carbon, calciu, neon, magneziu, siliciu etc.

Importanța deosebită a acestei teorii constă în confirmarea experimentală, după numai câțiva ani, a prezicerilor sale, inițial de către fizicienii englezi Rose și Jones de la Universitatea Oxford, iar ulterior de principalele centre nucleare din lume. Ea a permis obținerea de noi imagini privind structura nucleului atomic, dezvăluind în același timp comportamente nebănuite ale materiei nucleare.

Despre acest subiect s-au scris numeroase articole de popularizare în Franța (*Science et Vie, La Recherche*), Anglia (*Physics Bulletin*), U.R.S.S. (*Chimia i Jizni, Kvant, Vestuc Akademii Nauk*), Ungaria (*Terneszet Vilaga*), România (*Știință și tehnică*) etc.

În trei numere succesive, revista noastră va relua prezentarea mai amplă a evoluției acestor idei revoluționare, urmând structura unui articol de popularizare pe care prestigioasa revistă americană *Scientific American* îl va publica în martie 1990, sub semnătura prof. W. Greiner și prof. A. Săndulescu.

Dr. AUREL SĂNDULESCU,
Institutul de Fizică Atomică București

Radioactivitatea „tradițională”

Radioactivitatea „tradițională” a fost descoperită de H. Becquerel în 1896. Doi ani mai târziu, Marie și Pierre Curie au separat chimic poile elemente poloniu (Po) și radiu (Ra). În 1899, E. Rutherford și F. Soddy au arătat că radiațiile conduc la transformări chimice ale elementelor. În felul acesta, visul alchimistilor de a realiza transmutația elementelor chimice a fost împlinit. Ulterior s-a arătat că există trei feluri de radiații: radiația alfa (emisia spontană de nuclee de heliu-4), dezintegrarea beta (emisia spontană de electroni) și dezintegrarea gama (radiația electromagnetică de energie mare). Aceste radiații au fost primii ambasadori care au anunțat existența unei lumi necunoscute, cea a nucleului atomic. Au fost necesari încă 14 ani pentru a se stabili că toată sarcina pozitivă a unui atom și aproape întreaga sa masă sînt conținute în nucleu, un corp central de 100 000 de ori mai mic decît atomul în suși. S-a arătat apoi că nucleul atomic este compus din protoni și neutroni. Numărul de protoni definește proprietățile chimice ale unui element, pe cînd numărul de neutroni caracterizează izotopul particular al elementului corespunzător.

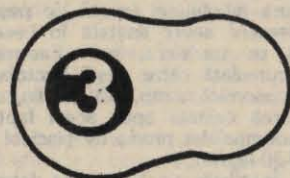
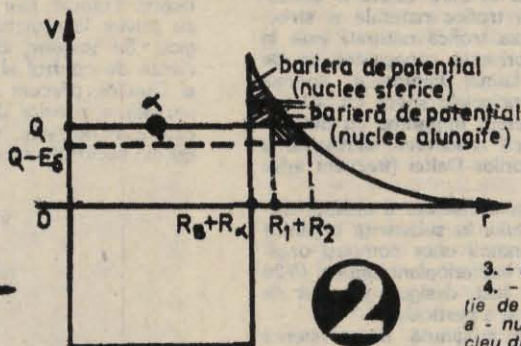
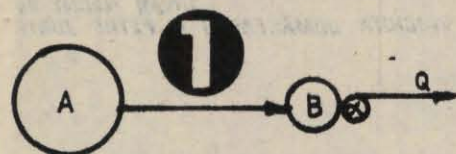
În 1939, O. Hahn și F. Strassman au descoperit fisiunea uraniului indusă de neutroni, adică ruperea unui nucleu în două fragmente, mai mult sau mai puțin simetrice ca masă. Acest fenomen a fost urmat de descoperirea, de către G.N. Flerov și K.A. Petriak, în 1940, a fisiunii spontane a aceluiași element. Pentru mai multe decenii, aceste patru tipuri de radioactivitate naturală (alfa, beta, gama și fisiunea nucleară) au fost singurele dezintegrări observate experimental.

De-abia în 1929 a fost înțeles procesul de dezintegrare alfa (fig. 1). Energetic, o asemenea fragmentare este posibilă numai pentru un nucleu a cărui energie este mai mare decît suma energiilor nucleului final și a particulei alfa emise. Diferența notată cu Q , reprezintă energia cinetică eliberată în acest proces și care aparține practic în totalitate particulei alfa (fig. 2). Dificultatea înțelegerii acestui proces de dezintegrare a constat în faptul că în punctul de contact dintre particula alfa (nucleul de He) și nucleul final, nucleele

cărora raze erau cunoscute, interacțiunea coulombiană de respingere (dintre sarcinile electrice ale celor două nuclee) era mai mare decît energia cinetică măsurată, Q , a particulei alfa. Forțele nucleare atractive, mult mai puternice decît forțele repulsive coulombiene, se reprezintă ca o groapă de potențial. Din momentul separării particulei alfa de nucleul-fică, acționează numai forțele coulombiene repulsive, care formează o barieră de potențial (fig. 2). În cadrul mecanicii clasice, este imposibil ca o particulă alfa existentă în groapa de potențial (interiorul nucleului) să treacă peste o barieră mai mare decît propria ei energie. Numai în 1929, cînd abia descoperita mecanică cuantică a permis ca fiecarei particule să îi fie asociată o undă, G. Gamow a arătat că bariera de potențial se comportă ca un mediu semitransparent, permițînd trecerea undei, dar atenluindu-i puternic intensitatea. Acest fenomen este cunoscut sub numele de efect tunel. Explicarea dezintegrării alfa a constituit unul dintre primele succese ale mecanicii cuantice.

Înțelegerea fisiunii nucleare s-a bazat pe dezvoltarea modelului de picătură al nucleului atomic. Datorită faptului că forțele nucleare au o rază de acțiune foarte scurtă, ceea ce conduce la interacțiunea neutronilor și protonilor dintr-un nucleu numai cu vecinii lor cei mai apropiați (în mod similar cu o moleculă dintr-un lichid, care interacționează numai cu moleculele vecine), Niels Bohr a conceput nucleul ca pe o picătură sferică de lichid, care poate vibra și care se poate rupe în picături mai mici. În această imagine, un nucleu greu mai întîi se deformează, dezvoltînd o strangulare lungă, după care se rupe în două fragmente foarte alungite (fig. 3). Datorită faptului că în punctul de rupere alungirea nucleului este mult mai mare decît suma diametrelor corespunzătoare fragmentelor în cazul în care ar fi fost sferice, bariera coulombiană este redusă considerabil (potențialul scade cu creșterea razei), devenind comparabilă cu valoarea Q , minus energiile de deformare ale celor două fragmente (graficul punctat din figura 2). În acest fel, dificultățile de trecere prin barieră sînt micșorate, probabilitatea trecerii crește, conducînd la timpi de viață mai mici ai elementelor grele fisiunabile și de aceea măsurabile experimental. După rupere, energia cinetică totală a fragmentelor este mai mică decît valoarea Q , diferența fiind observată experimental prin neutronii sau razele gama emise de fragmentele foarte alungite (deformate).

1. - Dezintegrarea alfa.
2. - Groapa de potențial dată de forțele atractive nucleare în interiorul nucleului și bariera de potențial (porțiunea hașurată), dată de forțele repulsive electrostatice care se manifestă între nucleul-fică și particula alfa (în cazul dezintegrării alfa), sau între cele două nuclee rezultate în urma fisiunii asimetrice.



3. - Fisiunea asimetrică.
4. - Formele nucleelor deformate în funcție de lungimile celor trei axe rectangulare: a - nucleu sferic, b - nucleu țigară, c - nucleu disc, d - nucleu triaxial.

RADIOACTIVITATE NATURALĂ

Modelul în pături și modelele colective

De la descoperirea fisiunii au mai fost necesari încă 10 ani pentru a se obține noi date privind structura nucleului atomic. Primele imagini sînt legate de modelul în pături sferice propus în 1949 de Maria Goeppert Mayer și J.H.D. Jensen. Ei considerau că neutronii, respectiv protonii dintr-un nucleu se mișcă similar cu electronii dintr-un atom, în acord cu principiile generale ale mecanicii cuantice. Păturile sînt asociate cu o serie de stări discrete, fiecare stare corespunzînd unei cantități particulare de energie și unei anumite orbite. Conform principiului de exclusiune al lui Pauli, un neutron (proton) nu poate ocupa o stare în care se află alt neutron (proton). În acest fel, un nucleu este construit prin umplerea succesivă a stărilor cu neutronii (protonii) începînd cu starea care are cea mai joasă energie. Aceste stări sînt grupate în seturi sau pături cu mari diferențe de energie între ele. Similitudinea cu structura atomului este șocantă. Ocuparea completă a păturilor electronice are loc pentru elemente chimice, cum ar fi heliu, neon, argon etc. Închiderea păturilor nucleare este specifică nucleelor cu numere așa-zis magice de neutroni sau protoni: 2, 8, 20, 28, 40, 50, 82, 126 și 184. Nucleele cu numere magice sînt de protoni, cît și de neutroni (de exemplu calciu-48 cu 20 de protoni și 28 de neutroni sau plumb-208 cu 82 de protoni și 126 de neutroni) sînt sferice și, prin urmare, foarte stabile; ele se numesc nuclele dublu magice. Nucleele cu un singur număr magic de neutroni sau protoni sînt, de asemenea, sferice. În aceeași categorie intră și nucleele cu numărul de neutroni sau de protoni puțin diferit de numerele magice.

Ca număr de nucleoni, nucleele deformate se află între două numere magice. În acest grup, cele mai stabile sînt nucleele cu ultima pătură (afit de neutroni, cît și de protoni) umplută numai pe jumătate, avînd și cea mai mare deformare. Nucleele puțin deformate se situează în tabelul periodic între nucleele sferice și cele deformate.

O altă imagine a structurii nucleelor a fost oferită de modelul colectiv al nu-

cleului propus în 1952 de Aage Bohr și Ben Mottelson. Față de modelul în pături sferice, ei au introdus și posibilitatea deformării nucleelor. Majoritatea nucleelor prezintă deformări cvadrupolare, adică sînt sferoizi care pot vibra sau se pot roti. Forma unui nucleu deformat poate fi descrisă prin lungimile celor trei axe principale, perpendiculare între ele (fig. 4). Un nucleu sferic este un caz special de nucleu deformat cu toate cele trei axe egale între ele. Un nucleu de tip țigară are una din axe mai lungă decît celelalte două, egale între ele. Un nucleu tip disc are o axă mai mică decît celelalte două egale între ele. Nucleele triaxiale sînt nucleele cu toate axele diferite între ele. Pot exista și nuclele care au deformări mai complicate, denumite octupolare sau hexadecapolare. În cadrul mecanicii cuantice, cu ajutorul modelului în pături se pot calcula energia și forma de echilibru ale unui nucleu oarecare, precum și energiile corespunzătoare oricărei deviații de la această formă. Nucleele pentru care energia crește rapid cu orice deviere de la forma de echilibru se numesc nuclele „rigide”, iar acelea pentru care energia se modifică relativ puțin pentru un domeniu larg de deformări se numesc nuclele „moi”. Compararea prezicerilor teoretice cu datele experimentale privind toate nucleele descoperite pînă în prezent, inclusiv nucleele sintetizate în laborator, al căror număr de neutroni sau de protoni este foarte diferit de cel al nucleelor existente în natură, a arătat un acord impresionant.

Noi imagini ale structurii nucleului atomic sînt conturate de un alt model colectiv propus încă din 1969 de un grup de fizicieni de la Frankfurt pe Main. Ideea de bază este rearanjarea „la rece” a unui număr mare de nucleoni, adică posibilitatea fragmentării unui nucleu situat în starea fundamentală în alte două nuclele aflate tot în starea fundamentală, sau, invers, formarea unui nucleu din alte două nuclele. Corespunzător pentru descrierea unor asemenea procese, s-a imaginat un model în pături cu două centre. Evident, noul model conține ca un caz particular modelele în pături anterioare, sferice sau deformate. A fost posibil în acest fel să se descrie teoretic nu numai formele nucleelor, ci și toate modurile în care un nucleu

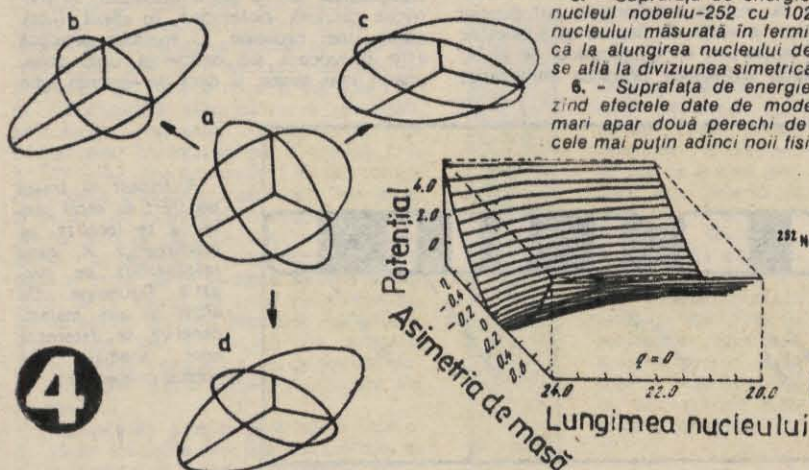
se poate constitui sau se poate dezintegra. A devenit astfel posibilă sintetizarea de noi nuclele exotice prin ciocniri între nuclele cunoscute, sau analiza tuturor modurilor de dezintegrare a unui nucleu dat. Corespunzător, cu ajutorul modelului cu două centre, s-a putut calcula energia potențială a unui nucleu în funcție de diferiți parametri, caracteristici unor asemenea fragmentări, cum ar fi asimetria de sarcină, asimetria de masă, parametrul de gît și lungimea totală a nucleului. Rezultatele au fost reprezentate ca suprafețe de energie potențială. Pe aceste suprafețe se pot distinge munți și văi care definesc drumurile de tunelare cele mai favorabile. Mesajul cel mai important al teoriei de fragmentare este acela că pentru combinații speciale cu nuclele „rigide” structura de model în pături există nu numai în vecinătatea stării fundamentale, ci și pînă la înălțimea maximă a barierelor și chiar mult peste ele, pînă la punctul de rupere. Aceasta implică existența văilor de fuziune/fisiune cu energii minime de excitație. Acestea sînt „văile reci magice”, de importanță crucială în înțelegerea progreselor recente din fizica fisiunii și a fuziunii. Esențial, noul model colectiv (teoria fragmentării) impune valabilitatea mecanicii cuantice nu numai asupra deformărilor fiecărui fragment, ci și asupra noilor coordonate: asimetria de sarcină, de masă, gît sau lungimea nucleului. În acest fel, devin posibile rearanjări reci (fără excitația fragmentelor) foarte complicate.

Vrem să menționăm că în cadrul teoriei fragmentării, prin introducerea parametrului de gît, este foarte ușor să împărțim un nucleu în două alte nuclele, în general neegale. Aceasta este contrar prezicerilor modelelor în pături, unde este foarte dificil să ne imaginăm o largă rearanjare a neutronilor și protonilor fără excitația fragmentelor.

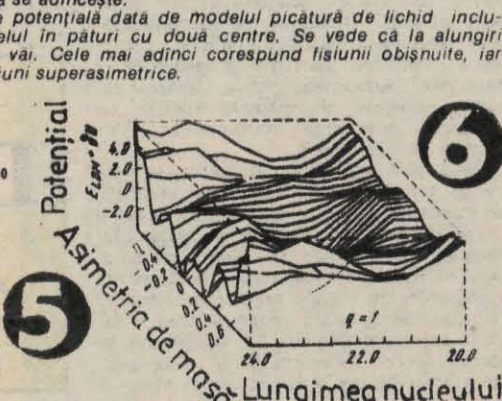
Predicția de noi moduri de dezintegrare

Suprafața de energie potențială ca funcție de alungirea nucleului și asimetria de masă, avînd la bază modelul picătură

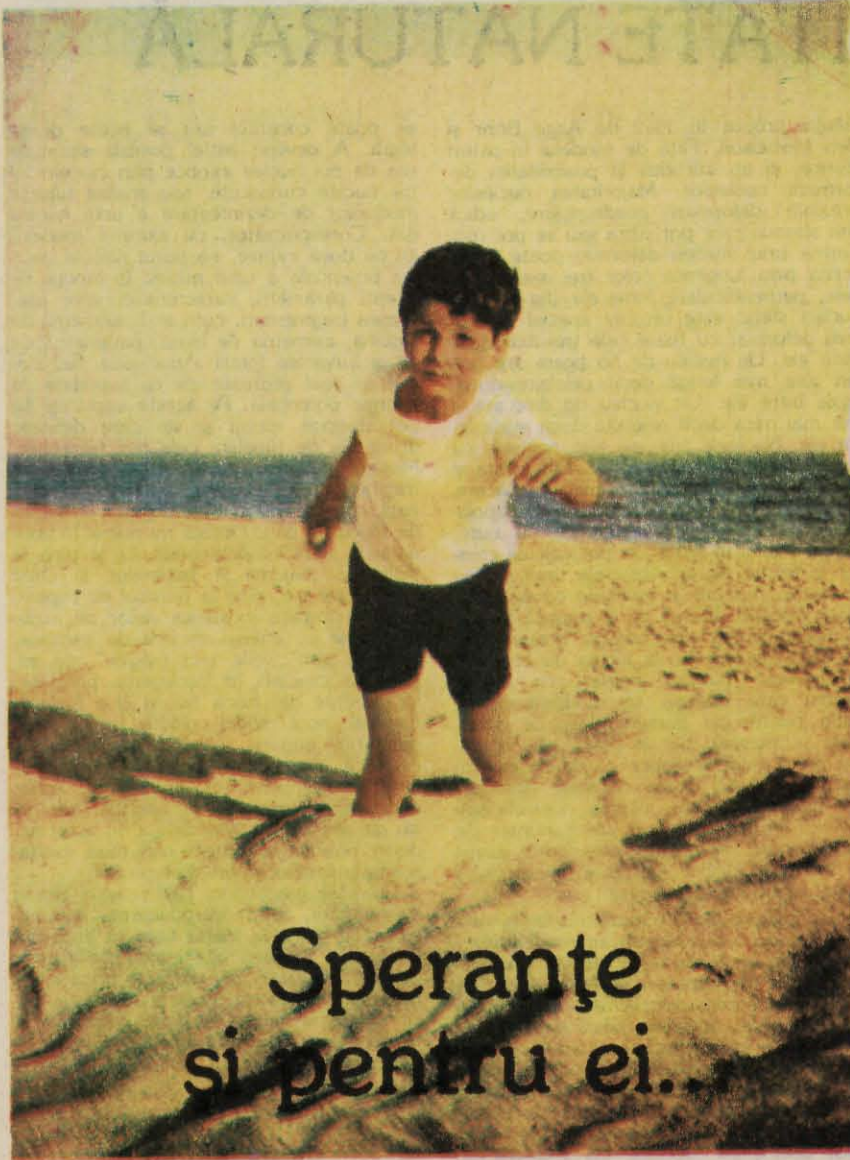
(Continuare în pag. 17)



4. - Suprafața de energie potențială dată de modelul picătură de lichid pentru nucleul nobeliu-252 cu 102 protoni și 150 de neutroni ca funcție de alungirea nucleului măsurată în fermi (10 la minus 13 cm) și asimetria de masă. Se vede că la alungirea nucleului de la 20 de fermi la 24 de fermi groapa al cărei minim se află la diviziunea simetrică se adîncește.



5. - Suprafața de energie potențială dată de modelul picătură de lichid incluzînd efectele date de modelul în pături cu două centre. Se vede că la alungiri mari apar două perechi de văi. Cele mai adînci corespund fisiunii obișnuite, iar cele mai puțin adînci noii fisiuni suprasimetrice.

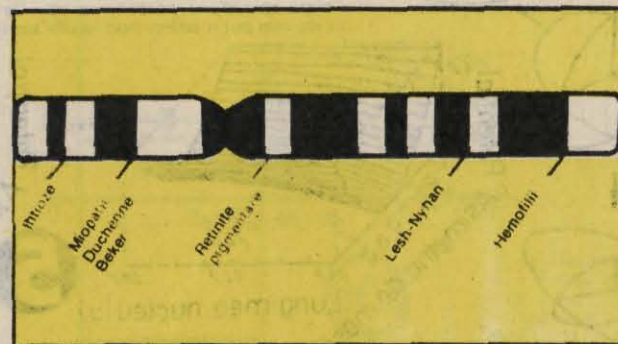


Speranțe și pentru ei.

Un băiat din 3 500 se naște bolnav. O mică „fisură” în patrimoniul lui genetic declanșează o degenerare a mușchilor, ce devin astfel incapabili să-i mai asigure motricitatea, respirația, funcționarea inimii. Această distrofie musculară, denumită și miopatia Duchenne, nu este unică. Din păcate, ea face parte dintr-un cortegiu de boli neuromusculare, miopatii cu sau fără origine genetică, miotonii (tulburări de decontractare), miastenii (maladii autoimune, caracterizate printr-o extremă fatigabilitate a mușchilor), amiotrofii spinale (lezarea celulelor nervoase ale măduvei spinării, ce comandă contracția musculară)... Vor putea fi ele vindecate?

Dacă pînă mai ieri cercetarea se afla într-un serios impas, astăzi, cînd, în sfîrșit, se cunoaște originea celei mai frecvente dintre distrofiile musculare, miopatia Duchenne, se întrevede rezolvarea sa completă și nu doar prelungirea cu cîțiva ani a speranței de viață a bolnavilor. Într-adevăr, datorită ignoranței cauzei acestei maladii, atenția specialiștilor s-a concentrat în special asupra încercării de a ușura existența tinerilor pacienți. Astfel, ei sînt su-

puși, în jurul vârstei de 10 ani, unei intervenții chirurgicale, constînd în plasarea, de-a lungul coloanei vertebrale, a unei baghete rigide, ce le menține spatele drept. De asemenea, asistența respiratorie este asigurată prin intermediul unor aparate cu rol în ameliorarea autonomiei lor și deci a vieții de fiecare zi a acestor copii. Menționăm că diagnosticul se stabilește după instalarea primelor simptome,

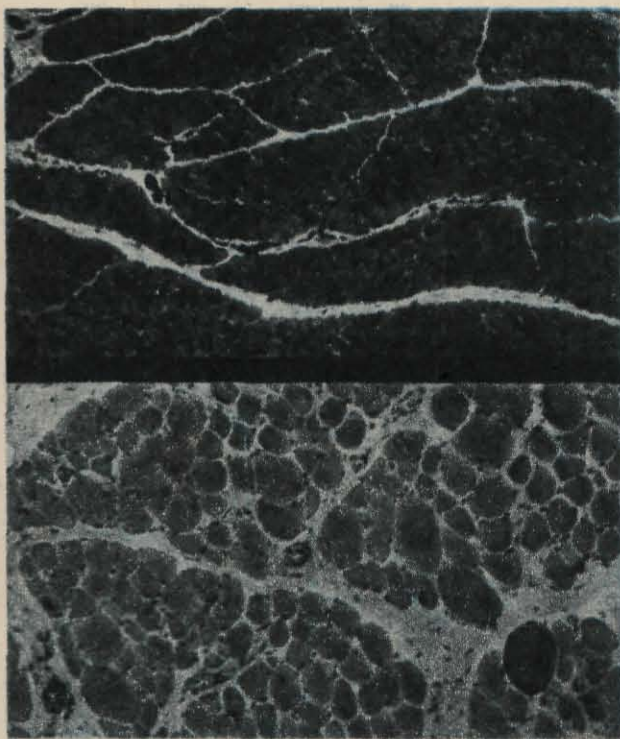


A trebuit să treacă un sfert de secol pentru a se localiza, pe cromozomul X, gena responsabilă de miopatia Duchenne. De altfel și alte maladii genetice se datorează unor anomalii ale acestui cromozom.

vizibile începînd cu vîrsta de 2 ani, prin controlarea procentului enzimei creatinfosfochinaza, mărit atunci cînd mușchii se află în suferință, și prin efectuarea biopsiilor musculare, relevante pentru evidențierea degenerescenței progresive musculare.

Spre această degenerescență și, în special, spre descifrarea provenienței sale și-au îndreptat căutările specialiștii. Primul care a intuit caracterul ereditar al maladiei ce îi poartă numele a fost medicul francez Guillaume Duchenne. El a observat, în 1838, primul caz de miopatie, semnalînd boala în 1861 și descriîndu-i perfect simptomele. El nota: „Paralizia hipertrofică este o maladie a copilăriei și pare, pînă în prezent, mai frecventă la băieți decît la fete. S-a observat la mai mulți copii ai aceleiași familii: este singura formă de ereditate constatată pînă în această zi”. Dar abia la începutul secolului s-a înțeles, de fapt, că îmbolnăvirea preferențială a băieților însemna o ereditate legată de sex. Așadar, cromozomul X transmite maladia. Femeile îl au în dublu exemplar, orice anomalie pe unul dintre ei fiind compensată de prezența celui sănătos. La bărbați însă, perechea de cromozomi sexuali este constituită dintr-un singur X și dintr-un Y. Deci femeile transmit boala, fără a fi bolnave. Și totuși și ele prezintă anumite semne ale existenței unui X deficient în celulele lor: creșterea procentului de cretinfosfochinază, de pildă, permite depistarea a două transmițătoare a maladiei din trei. Cu excepția unor cazuri foarte rare, consecințele trec aproape neobservate, dar anomalia apare la descendență: din două fete, una o moștenește, transmițînd-o la rîndul ei, iar din doi băieți, unul chiar se îmbolnăvește.

Un băiat din... doi. Pînă în 1985, cînd - în a 9-a săptămîină de sarcină - s-a putut afla sexul fătusului unei mame cu X deficient, adică se evidenția prezența cromozomului Y, se recomanda sistematic avortul terapeutic. Dar cei care dădeau acest sfat nu cunoșteau, din păcate, dacă viitorul băiețel era sau nu purtător al anomaliilor incriminate în miopatia Duchenne. Astăzi, grație progreselor înregistrate în biologia moleculară și ingineria genetică, specialiștii pot să se „apropie”, realmente, de cromozomul cu pricina, pentru a-l cerceta și a-i descifra secretele. Ca și ceilalți - sînt 46 în fiecare celulă somatică umană -, el poartă gene, fragmente de acid dezoxiribonucleic (DNA), ce conțin informații codificate. Ele părăsesc nucleul prin intermediul unui mesager, acidul ribonucleic (RNA), o altă structură codificată. Descifrarea sa, în afara nucleului, în matricea celulară, determină, în sfîrșit, fabricarea unei proteine. O maladie genetică este provocată de deficiența unei gene, uneori mai multe, și deci de absența unei



Pentru diagnosticarea miopatiilor se prelevează mici fragmente de țesut muscular, ce sînt apoi observate la microscop. Imaginea de sus reprezintă o secțiune printr-un mușchi sănătos, iar imaginea de jos o secțiune printr-un mușchi ale cărui fibre hipertrofiate traduc o degenerescență miopatică. La copiii foarte mici, ea nu este totdeauna vizibilă. Grație descoperirii distrofinei, a cărei absență provoacă maladia, diagnosticarea precoce se ameliorează.

proteine, element de bază al viului, sau de prezența sa în cantitate anormală sau, în fine, de producerea unei proteine greșit constituite.

De fapt, geneticienii au reușit să pătrundă în „inimă” cromozomului X abia în anii '80, datorită sondelor moleculare, ce servesc la localizarea micilor fragmente de DNA. Puțin cite puțin, informațiile furnizate de observarea pacienților posedind un X anormal structurat - unul dintre cei doi X prezintă patru anomalii rare, printre care și miopia Duchenne - le-au permis să „ayanseze”, progresiv, către gena căutată. În 1986, echipa lui Louis Kunkel din Boston (S.U.A.) a găsit, printre cele 3 000 de gene ce constituie cromozomul X, pe aceea responsabilă de distrofia musculară Duchenne. Prezentă la toate ființele umane, ea este cea mai lungă genă cunoscută, cel puțin pînă în momentul de față, din regnul vegetal și animal. Modificarea structurii sale la unii dintre noi reprezintă, în realitate, „sursa” bolii. S-a făcut deci un pas considerabil. De acum înainte, sondele moleculare specifice genei, elaborate în cursul cercetării sale, vor permite specialiștilor să precizeze dacă o mamă purtătoare a anomaliei va aduce pe lume un copil tarat sau unul sănătos, limitîndu-se avorturile terapeutice doar la cazurile certe. Deocamdată, diagnosticarea prenatală este lungă - necesită 1-2 săptămîni - și costisitoare, bazîndu-se pe o analiză fină a DNA-ului cromozomului X. Și totuși, chiar dacă metoda nu este încă bine pusă la punct, ea reprezintă o ușurare enormă pentru femeile care transmit miopia, ele avînd, actualmente, posibilitatea de a evita o întrerupere inutilă a sarcinii și bucuria de a naște un copil nehandicapat. De altfel, cu ajutorul sondelor moleculare investigația are o reușită de aproape 100%; testele enzimatice nu decelează decât o treime dintre femeile purtătoare ale anomaliei.

Descoperirea acestei gene nu a însemnat doar aplicațiile practice menționate, ci și o tramolină pentru cercetările între-

prinse în vederea evidențierii adevăratei cauze a apariției distrofiei musculare Duchenne. În trei ani, în laboratorul lui Louis Kunkel, unde au fost centralizate toate informațiile provenite dintr-un studiu internațional, s-a reușit izolarea mesagerului genei, ceea ce a îngăduit, în 1987, elucidarea structurii proteinei numită distrofină, structură cunoscută acum perfect. Ea este sintetizată în mușchii sănătoși în timpul fuzionării mioblastelor (celulele usă) pentru a forma celulele musculare, nefiind elaborată, conform observațiilor de laborator, în mușchii celor suferinți de miopia Duchenne. De reținut că în miopia Becker, o maladie mai puțin severă, distrofina se formează, dar ea este alterată. În 1988, Louis Kunkel a sugerat localizarea acestei proteine în triadele fibrelor musculare, joncțiuni particulare ale celulelor ce asigură coordonarea dintre excitația nervoasă și declanșarea contracției musculare. Recent, același Kunkel și o echipă japoneză din Arahata propun o a doua ipoteză, conform căreia distrofina ar aparține arhitecturii membranei fibrelor

musculare și ar avea rolul de a ajuta această membrană celulară să reziste la deformările provocate de contracție.

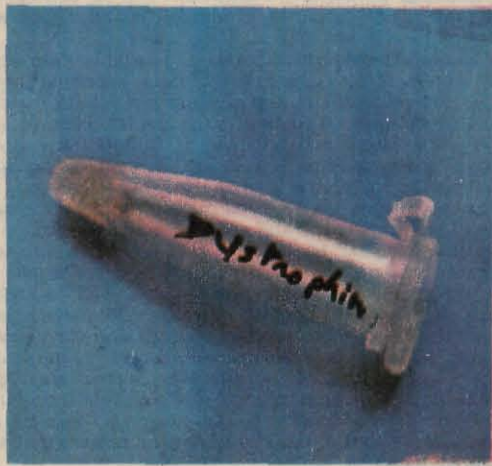
Desigur, rămîne ca teoria să fie confirmată, precizîndu-se, totodată, rolul distrofinei. Cercetătorii au deja cîteva atuuri. În primul rînd șoarecii cu mutația denumită mdx. Ei pot, se pare, să altereze o genă echivalentă cu cea a miopatiei Duchenne de la om. „Se observă o degenerescență a mușchilor lor, care apoi se regenerează și se vindecă”, subliniază Jean-Louis Guenet, care studiază genetica șoarecilor mdx la Institutul Pasteur. De ce omul este bolnav, iar șoarecele se vindecă? Misterul va fi elucidat într-o zi, cînd, probabil, se va face un pas important în înțelegerea acestei maladii. Pentru mulți cercetători, șoarecii mutanți sînt „cheia” explicării bolii, ceea ce ar putea, se speră, să reorienteze cercetările terapeutice. În acest sens, ei dispun, de asemenea, de un model animal, prezentat în Franța la ultimul congres național privind maladiile neuromusculare: un cîine distrofic la care boala evoluează ca la om. Alte cercetări promițătoare se desfășoară la Spitalul Cochin din Paris, în laboratoarele INSERM (U 129), dirijate de Jean-Claude Kaplan și Axel Kahn: ei au utilizat o tehnică particulară, numită de amplificarea genică, pentru a ști dacă distrofina este prezentă nu numai în mușchii scheletali și cardiaci, ci și în alte părți ale organismului. Ei au găsit-o, în cantități foarte mici, în creier, stomac, ficat, rinichi, plămîni, splină, placentă... Așadar, expresia acesteia va putea fi studiată în diverse țesuturi, lucru ce va permite să se pună la punct noi strategii de diagnosticare, plecînd de la alte celule decît cele musculare. Au fost apoi obținuți anticorpi dirijați în mod specific contra distrofinei, ceea ce îngăduie să se evidențieze prezența sau absența sa în celula musculară. Toate aceste cercetări vizează realizarea unei metode de diagnosticare, capabilă să diferențieze diversele forme de miopatii într-un stadiu precoce al copilăriei.

Lată-ne deci în posesia unor „unelte”, necunoscute cu cinci ani în urmă, cu ajutorul cărora specialiștii pot merge mai departe în înțelegerea mecanismelor miopatiei Duchenne - și a celorlalte maladii neuromusculare - și în ameliorarea metodelor de diagnostic. Să avem răbdare și, mai ales, încredere și respect pentru cei care încearcă să forțeze pînă mai ieri imposibilul.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



Acest tub (din dreapta) conține anticorpi policlonali, „unelte” care permit decelarea distrofinei. Se știe că această proteină este absentă la subiecții atinși de miopia Duchenne. În fotografia din stînga, cele două bare negre caracterizează prezența distrofinei la persoanele sănătoase. Acestea lipsesc, după cum se vede în dreapta, în analizele efectuate la suferinzi.

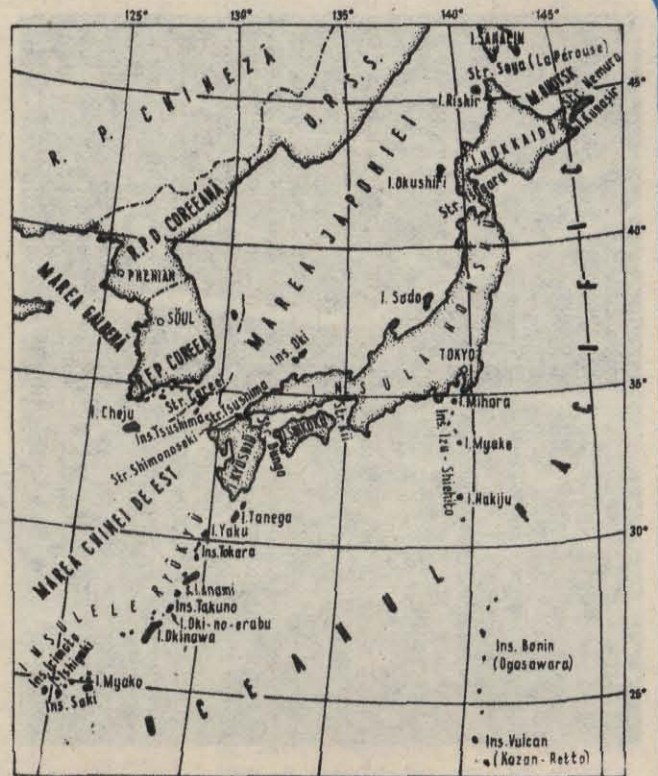


veche legendă japoneză povestește că zeului Izanagi, una din divinitățile mitologiei nipone, pe când privea spre Pământ, i-a scăpat sabia din mână și aceasta căzu în apele oceanului. Când o ridică, de pe sabia s-au prelins câteva picături de apă care se prefăcuseră în insulele ce formează **Arhipelagul Japoniei**, „Tara Soarelui Răsare”.

De fapt, însăși denumirea oficială a țării **Nihon Koku** înseamnă Tăra de la Soare-Răsare (Ni = Soare, HON = răsărit, Koku = țară, în limba japoneză); numele de Japonia a derivat, se pare, de la GI-PEN-GUO, cum din cele mai vechi timpuri denumeau chinezii țara insulară de la răsărit. Venețianul Marco Polo, în călătoria pe care a întreprins-o pe meleagurile Chinei între 1275-1290, povestește și despre imperiul situat spre Soare-Răsare, pe care-l face cunoscut europenilor sub numele de Cipango. Către sfârșitul secolului al XVI-lea, când englezii iau contact pentru prima oară cu japonezii, le denumesc țara Giapan (Japan, în transcriere engleză), pentru ca puțin mai târziu francezii s-o numească Japon.

Japonia este într-adevăr o imensă ghirlandă, alcătuită din aproape 4 000 de insule și insulițe ce se înalță arciindu-se din apele Pacificului, în partea de răsărit a continentului asiatic, pe o distanță de 3 000 km. Transpusă pe meridianul țării noastre, extremitatea nordică a Insulei Hokkaido (45°35' latitudine nordică) ar corespunde Deltei Dunării, iar cea mai sudică dintre insulele Vulcan atinge paralela de 21° latitudine nordică, deci tocmai nordul Sudanului.

Cea mai mare parte din suprafața Japoniei (370 073 km²) o formează cele patru insule mari ale arhipelagului: **Honshu** (223 400 km²), **Hokkaido** (78 513 km²), **Kyushu** (42 600 km²) și **Shikoku** (18 772 km²), care alcătuiesc un imens arc de cerc ce separă apele Mării Japoniei (Nihon Kai) de ale Oceanului Pacific (Kita Taiheyo). Acestora li se adaugă o serie de grupuri insulare: **Ryukyu**, situat în partea sud-vestică a arhipelagului, între Marea Chinei de Est și Oceanul Pacific, **Isu Shiehito**, **Bonin** (Ogasawara) și **Vulcan** (Kazan-Retto), care, împreună, formează un șir de insule vulcanice și coraligene, așezate între Insula Honshu și



INSULELE PACIFICULUI (IV)

IOAN STĂNCESCU

Arhipelagul Marianne. Alte câteva insule, cum ar fi **Rishir** și **Okushiri**, din vestul Insulei Hokkaido, **Sado** și **Okii**, din apropierea coastelor nord-vestice ale Insulei Honshu, precum și Insulele **Tsushima**, ce separă strâmtoarea cu același nume de Strâmtoarea Coreei, completează „zestrea” insulară a arhipelagului.

Principalele insule ale Japoniei au luat naștere ca urmare a puternicelor mișcări ale scoarței terestre ce au avut loc către sfârșitul pliocenului și începutul cuaternarului și au dus la scufundarea unei mari părți a uscatului din extremitatea de răsărit a Asiei. Apele oceanului au invadat aceste zone, separând astfel Japonia de continent. Mișcările tectonice și vulcanismul intens din perioada de început a cuaternarului au desăvârșit mai apoi caracterul actual al arhipelagului japonez, unde, de altfel, se împletesc o serie de elemente continentale cu trăsăturile insulare.

Tărâmurile insulelor predominant înalte și foarte articulate conturează o serie de goluri, presărate uneori cu numeroase insulițe și stînci, cu cele mai diverse și neașteptate tonuri colonistice, ce împrumută peisajului un pitoresc cu totul deosebit. Este demn de reținut că lungimea tărâmurilor insulelor japoneze măsoară cam jumătate din cea a Ecuatorului!

Exceptând strâmtoarea Coreei și Tsushima, care separă Japonia de continent și a căror lățime luată împreună însumează cam 180 km, celelalte strâmtoări ce se interpun între principalele insule ale arhipelagului: **Tsugaru** (între Insulele Honshu și Hokkaido), **Kii** (între Honshu și Shikoku) și **Bungo** (între Kyushu și Shikoku) măsoară între 5 și 25 km, în timp ce îngusta Strâmtoare **Shimonoseki**, dintre insulele Honshu și Kyushu, are în unele porțiuni o lățime de abia 700 m. Aceasta a făcut posibilă construirea unor tuneluri pe sub strâmtoarile Shimonoseki și Tsugaru, înlesnind în acest fel legătura dintre insulele arhipelagului.

Între insulele Honshu, Shikoku și Kyushu se află „Marea interioară a Japoniei” (**Séto-no-uchi**), ale cărei adâncimi nu depășesc 50 m. Totuși această veritabilă „Mediterană japoneză”, cu puzderia de insulițe, stînci și praguri, deși constituie o veritabilă punte de legătură între insulele respective, într-una dintre cele mai importante zone de interes economic ale Japoniei reprezintă, în același timp, o adevărată piatră de încercare pentru navigatorii ce o străbat la bordul sutelor și miilor de nave de cele mai diferite tonaje, datorită curenților năvalnici ce se stirnesc în timpul mareelor.

Marea extindere în latitudine a insulelor japoneze determină și diferențieri importante din punct de vedere climatic. La aceasta contribuie și influența circulației aerului dinspre continentul asiatic care se resimte în nordul arhipelagului, precum și vînturile musonice ce condiționează clima zonelor centrale și sudice.

Astfel, în timp ce în Insula Hokkaido iernile sînt aspre (temperatura medie a lunii ianuarie este de -3,4°C la Sapporo), la Tokyo mercurul termometrelor rar coboară sub 0°C (media termică în ianuarie este de 5,7°C); vara diferențele termice sînt mai estompate (media lunii iulie este de 20,6°C la Sapporo și de 24,7°C la Tokyo).

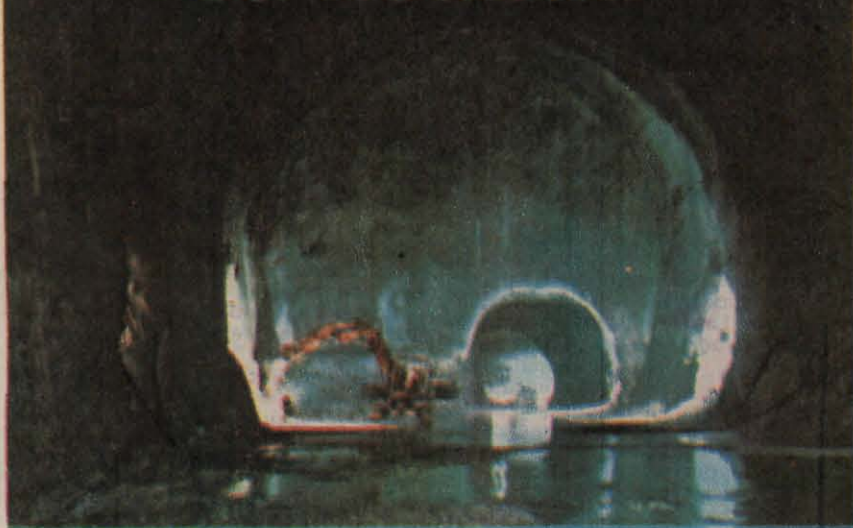
Insulele Kyushu și Shikoku beneficiază de un climat subtropical, cu ierni blînde și veri călduroase, în timp ce Insulele Ryukyu se află în plină climă tropicală.

Precipitațiile sînt abundente (în medie între 1 000 și 2 500 mm anual), mai ales în timpul iernii și al verii, în schimb, primăvara și toamna sînt cele mai însorite anotimpuri. În luna septembrie, partea sudică și centrală a arhipelagului este bîntuită uneori de taifunuri, care aduc ploii torențiale și vînturi puternice ce pot depăși 150 km/h, provocînd daune considerabile și chiar pierderi de vieți omenești.

„PROGRESUL SILVIC” REDIVIVUSI

Am avut prilejul să particip la un eveniment de o importanță covârșitoare pentru silvicultura românească. Este vorba de reînființarea Societății „Progresul silvic”, societate apolitică și autonomă, constituită în 1886 și desființată, abuziv - ce păcat! -, după 60 de ani de zăbuclum, de sacrificii, de lupte pentru cauza pădurilor din țara noastră. Iată deci cît de explicabilă a fost bucuria ce a cuprins, pe 12 februarie a.c., Aula Academiei de Științe Agro-Silvice, toți cei prezenți aici - mai vechi sau foarte noi membri ai „Progresului silvic” - trăind emoția momentului impresionant al reînvierii mult respectatei lor societăți. Pentru că, așa cum sublinia neuitatul silvicultor român Marin Drăcea, societatea „nu este o întocmire oarecare, ci aleasă și chemată de bunul destin al acestui pămînt și al acestui neam spre a ocroti pădurile și Ideea forestieră și pe bunii soldați ai acestei Idei”. (Voichita Domăneanțu)

Astronomia cu neutrini



De cînd a fost prezis de Pauli (1930), dar mai ales după ce prezența sa a fost, indirect, confirmată (1956), neutrînul a fost și continuă să rămînă o particulă, pe cît de ciudată, pe atît de importantă. Pentru fizicienii de particule, stabilirea proprietăților neutrînului este o preocupare constantă. Astrofizicienii, cosmologii sînt vital interesați în a afla dacă neutrînii au sau nu au masă, de răspunsul la această întrebare depinzînd soarta Universului (în lumina modelelor considerate valabile).

Mult timp s-a crezut că neutrînii, aceste stranii particule lipsite de sarcină electrică, de masă (cel mai probabil), nu pot fi studiați în mod direct: depistarea lor este foarte dificilă, căci neutrînii traversează Pămîntul de-a lungul și de-a latul, fără ca, practic, să interacționeze cu materia. În prezent, fizicienii au la dispoziție multiple surse de neutrini: extraterestre (cosmologice și astrofizice) și „terestre” (în principal, reactoarele nucleare și accelerațiile de particule).

Astronomia cu neutrini, disciplină dezvoltată relativ recent, urmărește captarea și studiarea neutrînului proveniți din sursele extraterestre: Soarele, supernovele, stelele neutronice.

Soarele ne inundă zilnic nu numai cu fotoni, ci și cu neutrini. Neutrînii solari sînt eliberați în urma reacției de fuziune nucleară, motorul existenței Soarelui, deci și al vieții pe Pămînt. Luminozitatea Soarelui este funcție de numărul de neutrini emiși, ceea ce permite calcularea fluxului de neutrini care ating Pămîntul la un moment dat: 65 de miliarde pe cm^2 și pe secundă. Este, de asemenea, ușor de intuit că, cu cît un neutrîn este mai energetic, cu atît sînt mai mari șansele sale de interacțiune cu materia. Din păcate însă, partea cea mai importantă a neutrînului de origine solară (90%) se caracterizează printr-o energie foarte slabă, cuprinsă între 0 și 420 keV. Mai există o categorie de neutrini solari monoenergetici (384 keV și 862 keV), precum și o alta, care-

include pe cei mai energetici neutrini (1 - 15 MeV), dar și cei mai rari.

În aceste condiții, detectoarele de neutrini trebuie instalate foarte adînc în subsol, pentru a se asigura o protecție cît mai bună față de acțiunea parazită a razelor cosmice.

Prima experiență de analiză a fluxului de neutrini solari a fost montată în mina de aur de la Homestake, în Dakota de Sud (S.U.A.). Aici, 600 t de tetraclorură de carbon funcționează pe post de detector: în interacțiune cu un neutrîn, un atom de clor se transformă în argon. Eficiența experienței este extrem de scăzută: se obține o jumătate (!) de atom de argon pe zi, bilanțul fiind de trei ori mai scăzut decît prevede teoria. Concluzia ar fi că acest detector înregistrează doar neutrînii foarte energetici, adică a zecea milionime fracțiune din spectrul complet.

Totuși grupul de la Homestake a raportat înregistrarea unui eveniment important pentru fizica neutrînului solar: în perioada septembrie 1986 - iunie 1987, s-a semnalat o creștere a numărului de înregistrări, ceea ce, corelat cu opinia conform căreia fluxul neutrînului solar este influențat de cîmpul magnetic al Soarelui și cu faptul că în perioada respectivă activitatea solară înregistrează un minim, cîmpul magnetic toroidal al Soarelui fiind nul, conduce la ipoteza, pe cît de interesantă, pe atît de confuză, că neutrînul ar trebui să aibă un moment magnetic relativ mare.

Oricum, se simte nevoia montării unor experiențe neutrinice mult mai sensibile. În prezent, există o colaborare franco-germano-italiană al cărei scop este instalarea unui laborator subteran în tunelul de la Grand Sasso, la 100 km de Roma. Se va urmări evoluția fasciculului de neutrini solari în timpul parcurgerii distanței Soare-Pămînt. Detectorul constă din 30 t de trichlorură de galii lichidă. Se speră obținerea unui atom de germaniu pe zi, prin transmutația galiului în urma ciocnirii cu un neutrîn.

Supernovele, stele mult mai ma-

sive decît Soarele, își află sfîrșitul într-o explozie violentă, eliberînd întreaga lor energie gravitațională sub forma unui formidabil bufet de neutrini: o supernovă emite, în cîteva secunde, 10^5 neutrini de 10 MeV, adică de 100 de ori mai mult decît emite Soarele în întreaga sa existență! Acești neutrini poartă informații foarte prețioase despre procesul de colaps gravitațional în urma căruia supernova devine o stea neutronică.

Din păcate însă, în Galaxia noastră nu s-a mai înregistrat explozia vreunei supernove de mai bine de 300 de ani, iar detectarea unor neutrini mai îndepărtați este foarte dificilă. Cea mai recentă explozie de supernovă recepționată pe Pămînt (1987) s-a produs în Marele Nor al lui Magelan, la 50 kps depărtare (1 kps = 3,26 ani-lumină). Pentru comparație, raza Galaxiei noastre este de aproximativ 15 kps, iar distanța care separă Soarele de centrul Galaxiei este de 10 kps. Pentru a străbate 50 kps, luminii i-au trebuit peste 150 000 de ani. Prin urmare, supernova SN1987A a explodat cu mult înainte ca Homo sapiens să-și manifeste prezența pe Pămînt. Și totuși, se pare că perioada a fost prea scurtă pentru a ne putea prăgăti în înfrînarea acestui eveniment.

Cu toate acestea, patru laboratoare - LSD (Mont Blanc), Kamiokande II (Japonia), IMB și BST (Baksan) - aflate pe recepție pentru a detecta focul de artificii al unui asemenea mastodont stelar, au semnalat 29 de evenimente neutrinice aparținînd supernovei SN1987A. În datele publicate apar însă o serie de inadvertențe datorate, probabil, unei statistici imperfecte sau, ca o glumă, însuși creatorului neutrînului: este bine cunoscut faptul că, ori de cîte ori intra Pauli într-un laborator de fizică, ceva se defecta de fiecare dată!

Detectoare mult mai sensibile vor aștepta, în tunelul de la Grand Sasso, explozia următoarei supernove din Galaxia noastră, care, conform statisticilor, este un eveniment ce nu va întârzia mult.

Surse de neutrini foarte energetici sînt și pulsarii - stelele neutronice. Pentru decelarea și studiarea acestui tip de neutrini a fost lansat, în baza unei cooperări americano-japonezo-elvețiene, proiectul DUMAND (Deep Underwater Muon And Neutrino). De data aceasta, laboratorul este plasat în adîncurile Oceanului Pacific, în apele transparente din jurul insulelor Hawaii.

Un volum de 1 km^3 de apă este departajat prin intermediul unei rețele de fotomultiplicatoare menite să detecteze micile scintilații Cerenkov produse de muionii rezultați în urma interacțiunii neutrînului cu oceanul. Pe același principiu se bazează și detectorul sovietic ce va fi instalat pe fundul Lacului Baikal.

Se pune astfel în funcțiune, încet dar sigur, o astronomie care intrunește interesele fizicienilor de particule elementare, astrofizicienilor, cosmologilor. Interesant apare faptul că, dacă celelalte tipuri de astronomii - optică, gama, IR etc. - își măresc capacitatea de detecție prin plasarea telescoapelor respective cît mai departe de Pămînt, astronomia cu neutrini pretinde un amplasament cît mai în profunzimea Pămîntului. Eforturile sînt atît de mari încît atingerea performanțelor se poate realiza numai prin cooperări internaționale.

Și toate acestea vizează, în esență, răspunsul la o întrebare fundamentală:

Are neutrînul masă?

ANCA ROȘU

Pe plan mondial, consumul de energie electrică a înregistrat și va înregistra creșteri continue, ritmul acestora fiind influențat de un număr mare de factori, care, în ultimă analiză, sînt rezultatul efortului de a ameliora condițiile de muncă și de viață ale oamenilor. Mărirea consumului de energie electrică rămîne, în general, deosebit de reprezentativă — după cum o atestă cifrele însele — pentru evidențierea nivelului dezvoltării economice a oricărei țări.

Față de perioada care a precedat al doilea război mondial, producția de energie electrică a omenirii a crescut de peste zece ori. Astăzi ritmul de creștere este atât de ridicat încît asistăm la dublarea acesteia la fiecare zece ani. Este interesant de observat faptul că această evoluție — dublarea consumului la fiecare circa 10 ani — pare să fie o caracteristică mondială încă din anul 1950, așa cum se poate vedea și în tabelul 1 (surse: O.N.U. — World Energy Supplies, Series J; Yearbook of World Energy Statistics, 1979 și Energy Statistics Yearbook, 1984).

Dupa cum se poate constata, forma finală a producției de energie este constituită de cea electrică. Ea evoluează permanent, în secolul nostru, spre o utilizare din ce în ce mai extinsă, atât datorită faptului că sistemele electroenergetice asigură astăzi prezența electricității oriunde ea este necesară, cit și datorită faptului că revoluția tehnicoștiințifică prin care trecem plasează

O creștere exponențială a consumului de electricitate

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

această formă de energie ca element central al civilizației noastre. Să examinăm mai amănunțit această ultimă afirmație.

Procesele tehnologice bazate pe electricitate conferă sistemelor de producție un grad mai mare de compactitate, sînt nepoluante, necesită investiții mai reduse. Larga utilizare a energiei electrice în producție, servicii și în consumul casnic asigură îmbunătățirea substanțială a condițiilor de muncă și a calității vieții oamenilor. Energia electrică este, totodată, baza energetică a mecanizării și automatizării proceselor industriale, a dezvoltării electronicii și microelectronicii, roboticii și altor domenii purtătoare de progres tehnicoștiințific. Ea este, de asemenea, principalul factor de accelerare a introducerii acestui progres.

Ascensiunea electrificării în peri-

oada 1971—1985 a contribuit în mod decisiv nu numai la modificarea structurii balanței energetice mondiale și a fiecărei națiuni în parte, ci și la creșterea economică a țărilor dezvoltate industrial.

Specialiștii admit că nivelul de electrificare al unei economii se caracterizează printr-un set de indicatori specifici, dintre care menționăm: ● volumul și structura consumului de energie electrică ● ponderea resurselor energetice și de combustibili utilizate pentru producerea de energie electrică în totalul resurselor primare de combustibili și energetice ale unei țări ce sînt folosite anual ● coeficientul de devansare a consumului de energie electrică ● indicele net de electrificare sau ponderea energiei electrice în consumul final total de energie ● indicele energie electrică — combustibil (kWh/t.c.c.), ce exprimă raportul dintre consumul brut de energie electrică, în kWh, și consumul total de resurse primare de combustibili și energetice în t.c.c. ● consumul de energie electrică pe locuitor.

În tabelul 2 este prezentată creșterea consumului brut de energie electrică în 5 țări dezvoltate industrial pentru perioada 1970—1985 și prognoza pînă în anul 2000. În cifrele citate este inclus și consumul tehnologic propriu din centralele electrice și pierderile în rețelele electrice de transport și distribuție.

Eliminarea treptată din electroenergetică a țițeiului s-a făcut prin accelerarea construirii de centrale nucleare-electrice și prin extinderea utilizării cărbunelui. În 1984, în R.F.G. și Japonia s-a produs în centralele nucleare-electrice circa un sfert din producția de energie electrică, în timp ce în Franța ponderea acesteia a fost, în 1985, de 64,8%!

De asemenea, în ultimul deceniu a avut loc și o restrîngere drastică a consumului de gaze naturale în electroenergetică, în special în Japonia și Franța, care aproape că nu dispun de astfel de resurse. Tendința se va păstra și în perspectiva anului 2000, fapt reclamat de considerente economice. În jurul anului 1985, costul energiei electrice produse pe bază de păcură era de circa două ori mai ridicat decît la centralele nucleare-electrice și, totodată, sensibil superior față de centralele pe cărbune. Situația aceasta va conduce, în pofida obstacolelor numeroase, la dezvoltarea accelerată a centralelor nucleare-electrice. Pentru anul 2000, ponderea energiei electrice produse în centralele nucleare-electrice se estimează că va atinge următoarele valori: 22,4% — S.U.A.; 37,4% — Marea Britanie; 34,5% — R.F.G.; 78% — Franța; 30% — Japonia; în același timp, ponderea țițeiului în producerea de electricitate va fi de 2—3,7% în primele 4 țări și de 14% în Japonia.

Ponderea energiei electrice în consumul final de energie a crescut. Cele mai spectaculoase rezultate le-a obți-

EVOLUȚIA CONSUMULUI MONDIAL DE ENERGIE ÎNTRE 1950—1982

Anul	Total	Combustibili			Energie electrică	Pe locuitor kg c.c./ locuitor
		Solizi	Lichizi	Gaze		
		Milioane tone combustibil convențional				
1950	2 490	1 535	670	243	42	1 003
1955	3 056	1 699	821	377	58	1 143
1960	4 019	2 049	1 293	593	85	1 368
1965	4 992	2 114	1 883	882	116	1 544
1970	6 512	2 272	2 792	1 293	155	1 781
1975	7 529	2 397	3 348	1 561	223	1 879
1980	9 524	2 625	3 767	1 831	301	1 914
1981	9 421	2 641	3 629	1 830	320	1 859
1982	8 405	2 693	3 543	1 836	332	1 825

CREȘTEREA CONSUMULUI BRUT DE ENERGIE ELECTRICĂ, ÎN TWH/AN

Țara	Ani		Ritm mediu de creștere anual pe perioadă (%)		
	1970	1985	Prognoză 2000	1971—1985	1986—2000
S.U.A.	1 746,8 (100%)	2 740 (156,9%)	3 890 (222,7%)	3,0	2,3
Marea Britanie	249,8 (100%)	297,2 (119,0%)	335 (134,1%)	1,2	0,8
R.F.G.	250,4 (100%)	409,7 (163,6%)	480 (191,7%)	3,3	1,1
Franța	146,5 (100%)	321,6 (219,5%)	450 (307,2%)	5,4	2,3
Japonia	361,2 (100%)	670,0 (185%)	1 000 (276,9%)	4,2	2,7

CONSUMUL NET DE ENERGIE ELECTRICALĂ PE LOCUIITOR,
IN DIFERITE ŢARI, LA NIVELUL ANULUI 1984

3

Nr. crt.	Ţara	Consum net de energie electrică pe locuitor şi an, kWh/loc. an	Pondereea consumului casnic din consumul net de energie electrică, %
1.	România	2 877	7,6
2.	Cehoslovacia	4 686	15,7
3.	R.D. Germană	5 936	16,3
4.	Iugoslavia	2 715	27,4
5.	Polonia	3 373	13,3
6.	Ungaria	2 265	31,3
7.	Belgia	5 264	31,2
8.	Marea Britanie	4 677	34,5
9.	Canada	7 620	25,4
10.	Franţa	5 610	28,9
11.	Finlanda	8 821	28,0
12.	Elveţia	7 832	23,7
13.	R.F. Germania	5 936	27,7
14.	Grecia	2 323	33,2
15.	Italia	3 036	26,2
16.	Norvegia	25 457	28,5
17.	Portugalia	1 893	23,0
18.	Spania	2 855	21,6
19.	Suedia	14 443	34,0
20.	Turcia	1 208	8,6

nut Franţa, unde se introduc masiv în exploatare centrale nucleare electrice. Pe această bază se asigură extinderea importantă a electrificării proceselor şi, deci, progresul tehnic. Japonia prezintă, de asemenea, indici superiori de electrificare. În ţări ca Franţa, Japonia, R.F.G. şi S.U.A. se remarcă o creştere substanţială a ponderii electricităţii în consumul final total energetic al industriei; ea se situează între 21,4 şi 28,1%. Aceasta conduce la eliminarea rapidă din balanţa energetică a ţiţeiului şi produselor acestuia, în special pe seama electrificării proceselor industriale.

Şi în sfera serviciilor, comerţului etc., electrificarea aduce mari avantaje prin mecanizarea muncilor manuale, permiţând astfel creşterea productivităţii muncii fără sporuri de personal. În sectorul casnic se creează condiţiile unei vieţi civilizate, de uşurare a muncilor gospodăreşti şi de economisire a timpului în folosul culturalizării şi al ridicării nivelului profesional al maselor.

În ceea ce priveşte consumul net de energie electrică pe locuitor, în diferite ţări, acesta este redat în tabelul 3.

În perspectivă, pînă în anul 2000, în majoritatea ţărilor industrializate se prevede o scădere a consumurilor energetice şi aceasta, după toate probabilităţile, numai pe calea continuării politicii de economisire a energiei. Direcţiile de bază ale acestei acţiuni le reprezintă modificarea structurii produc-

ţiei materiale în sensul reducerii consumurilor energetice ale acestora şi al creşterii randamentelor aparatelor, echipamentelor, proceselor tehnologice în toate ramurile şi subramurile economiei naţionale.

Unul dintre cele mai benefice efecte ale creşterii gradului de electrificare asupra unei economii naţionale îl constituie prevenirea risipei de resurse materiale şi financiare. Aceasta se realizează prin creşterea eficienţei producţiei industriale, reflectată în creşterea reală a productivităţii muncii, ceea ce înseamnă reducerea cheltuielilor de manoperă şi de materiale, precum şi a investiţiilor pentru o unitate valorică de producţie.

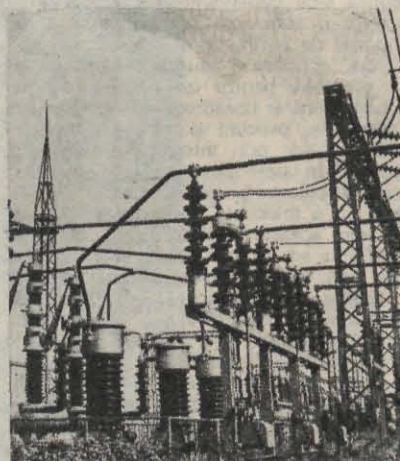
Înlocuirea instalaţiilor care consumă țiţei, gaze naturale şi cocs cu echipamente electrice, introducerea largă a electrotehnologiilor, mecanizarea şi automatizarea producţiei industriale, pe baza unei utilizări intensive a tehnicii electronice de calcul şi a tehnicii roboţilor, au determinat în multe ţări creşterea gradului de electroechipare a muncii. Totodată, consumul înglobat de energie electrică în procesele şi produsele industriale dintr-o serie de ţări cum ar fi S.U.A., Japonia, Marea Britanie a scăzut.

După aprecierile unor specialişti, utilizarea energiei electrice într-o serie de domenii ale industriei, ca prelucrarea metalelor, industria alimentară,

chimică ş.a., este de circa 2,5 ori mai eficientă decît utilizarea (arderea) directă a combustibililor în procesele tehnologice. Cu alte cuvinte, 1 kWh, pentru care se consumă cca 360 g c.c., poate înlocui cca 900 g c.c. în numeroase procese industriale s-au constatat niveluri şi mai mari de creştere a eficienţei utilizării energiei electrice în locul arderii directe a combustibililor, ca, de exemplu, de 5,5 ori în cazul compactării betonului, de 8—16 ori la epurarea apei sărate, prin aplicarea osmozei inverse sau a electrolizei etc.

În ultimul deceniu s-a extins în multe ţări, în ritmuri rapide, utilizarea unor tehnologii avansate bazate pe energia electrică. Iată numai cîteva exemple: topitoriile electrice, încălzirea prin inducţie, uscarea prin infraroşu şi ultraviolet, prelucrarea electrochimică etc. De o largă răspîndire se bucură tehnica laser, microelectronica, etc. Introducerea rapidă a electrotehnologiilor şi a noilor tehnici în industrie este puternic stimulată de duratele foarte mici de recuperare a investiţiilor, care sînt, în general, de ordinul a 1—3 ani.

Extinderea electrificării ramurilor industriale ale ţărilor dezvoltate economic a micşorat totodată dependenţa acestora de importul de țiţei. Mijloacele noi de progres, pe care electricitatea, sub multiplele ei forme, le-a asigurat omului, par să fie elementul central al dezvoltării ştiinţifice explozive din secolul nostru.



(Urmare din pag. 11)

de lichid, prezintă în afara unei bariere de potenţial (adică a unui munte), şi o vale de-a lungul alungirii nucleului cu minimul situat la o diviziune simetrică a nucleului (fig. 5). Aceasta conduce, conform mecanicii cuantice, la o distribuţie de masă cu un maxim situat la o diviziune simetrică. Introducerea efectelor de model în pături despice această vale în două văi paralele, dintre care una corespunde unei mase de aproximativ 140 neutroni şi protoni, iar cealaltă masei complementare. Această nouă suprafaţă de potenţial conduce la o distribuţie de masă cu două maxime, în complet acord cu datele experimentale privind distribuţia de masă în fisiunea spontană. În acest fel s-a arătat că efectele de pături joacă un rol esenţial nu nu

mai în proprietăţile nucleelor în stare fundamentală, dar şi în fisiunea nucleară.

În 1977, în colaborare cu prof. dr. Walter Greiner de la Universitatea din Frankfurt pe Main, R.F. Germania, în încercarea de a unifica fisiunea nucleară cu dezintegrarea alfa, ambele fenomene fiind procese de fragmentare a nucleului, s-a extins calculul suprafeţelor de energie potenţială la asimetrii foarte mari. Aceste calcule, bazate pe modelul în pături cu două centre, au arătat existenţa încă a două văi paralele în care masa fragmentului greu este situată în apropierea nucleului dublu magic plumb-208, adică cu 82 de protoni şi 126 de neutroni (fig. 6). În acest fel s-a obţinut pentru distribuţia de masă în fisiune, în afara celor două maxime deja măsurabile experimental, alte două maxime, evident cu înălţimi mult mai mici, încă

nedescoperite experimental. Trebuie menţionat că noile maxime sînt complet separate de vechile maxime din fisiune. De exemplu, fragmentul cel mai uşor din fisiune are masa de aproximativ 75-80 de neutroni şi protoni, pe cînd noile maxime au fragmentul uşor cu masa mai mică de 50 de neutroni şi protoni, prin urmare, de parte şi de dezintegrarea alfa cu masa 4 (2 protoni şi 2 neutroni). În acest fel s-a putut fundamenta teoretic existenţa unui nou mod de dezintegrare, intermediar între fisiunea nucleară şi dezintegrarea alfa, mod care a fost denumit fisiune supersimetrică sau emisie spontană de nuclee uşoare, totuşi mult mai grele decît particula alfa. Noi argumente teoretice în sprijinul acestei idei, inclusiv experimentele care ulterior au confirmat această prezicere vor fi prezentate în articolul următor.



A dus din America de corăbierii de pe vremuri, tutunul a cucerit în scurtă vreme vechiul continent, fiind întrebuințat în mod diferit: mestecat, prizat, sub formă de... bomboane etc.; bineînțeles, marea majoritate a celor care îl agrează îl fumează (țigarete, trabucuri, pipe). O dată cu identificarea nicotinei în tutun, în anul 1828, iar apoi cu descoperirea unui număr din ce în ce mai mare de substanțe, majoritatea extrem de dăunătoare pentru sănătatea celor care fumează, a început incriminarea acestuia ca unul dintre cele mai toxice droguri din viața omului modern.

Cum se explică însă nocivitatea consumului de tutun, obicei nefast care provoacă omenirii mai multe decese și suferințe decât prezența oricărei alte substanțe toxice din mediul înconjurător? Cercetările de laborator au arătat că el arde la o temperatură de 600°C, însă de cum „tragem” din țigară, datorită oxigenării, aceasta se ridică până la 900°C. Fumul se propagă de-a lungul țigaretelor, răcindu-se rapid; filtrul împiedică trecerea unora dintre particulele solide (gudroanele) care rezultă din combustie. În ciuda obstacolului, fumătorul inhalează multe mii de tipuri de molecule gazoase extrem de toxice. Până acum au fost identificați cca 3 800 de compuși chimici ai fumului, specialiștii precizând că lista lor nu este încă închisă.

Una dintre cele mai periculoase substanțe este nicotina, un alcaloid ce se fixează în celulele creierului la numai 7 secunde după ingerarea primului fum; pentru comparație să notăm că, la rîndul ei, cofeina dintr-o ceașcă de cafea are nevoie de 30 de minute pentru a-și face efectul. De la nicotină vine dependența de drog-tutun. Ea este o substanță toxică; absorbită în proporție de 2-10% de mucoasa căilor respiratorii, acționează asupra sistemului nervos vegetativ pentru favorizarea secreției de adrenalină și noradrenalină din glandele suprarenale, precum și asupra aparatului cardiovascular prin intermediul sistemului simpatic. În stare pură, ea este un lichid uleios de culoare brună, cu un miros puternic și cu o toxicitate remarcabilă. O picătură din această teribilă otrăvă pusă pe limba unui iepure sau introdusă în corp pe orice altă cale îi provoacă moartea!

Caracterul său toxic este denotat și de tulburările pe care oricine le are atunci cînd pune pentru prima oară o țigară în gură. Apare, în primul rînd, o amețea care, la început, este plăcută, dar care devine intensă și însoțită de greață, senzație de sîrșeală și chiar vărsături. Pe măsură ce fumăm mai mult timp, ne obișnuim cu tutunul, în sensul că nu mai simțim imediat efectele intoxicației nicotinică; în realitate, ea există și această „otrăvire cronică” are în majoritatea cazurilor urmări tirzii.

Gudroanele, aflate în suspensie în gaz ca într-un aerosol, sînt suspectate de imensa majoritate a oncologilor drept un element provocator al cancerului. Monoxidul de carbon, o altă substanță identificată în fum, se fixează pe hemoglobina singelui, lipsindu-l de oxigen. La acestea se adaugă miile de otrăvuri inspirate o dată cu fumul tutunului: aldehida formică, oxidul de azot, acidul cianhidric, acroleina, acetaldehida, toluenul, benzenul și multe altele. Ele au o acțiune toxică și asupra cililor vibrații și mucoaselor căilor respiratorii, paralizîndu-le mișcările, împiedicînd astfel evacuarea substanțelor reziduale transportate de fumul inhalat. Starea bronșică ce rezultă favorizează stagnarea substanțelor cancerigene, potențîndu-le efectul. Unele dintre aceste toxine, ca benzopirina, aminele aromatice, ionii elementelor grele ca nichelul și polo-

FUMATUL sau SĂNĂTATEA

Dr. AUREL ROSIN,
Poliniclinica Universitară „Titan”

niul, sînt iritante pentru ochi și au proprietăți radioactive. Alcoolul metilic, prezent în fumul de țigară, determină și el intoxicații grave.

Despre efectele fumatului asupra căilor respiratorii, precum și asupra procesului cancerigen s-a vorbit și s-a scris mult. Astfel, dintr-un raport al O.M.S. (Organizația Mondială a Sănătății) reiese că în prezent „epidemia” mondială de tabagism se soldează cu aproximativ un milion de decese anual. Consumul de tutun este principala cauză de boală și moarte prematură în țările în care obiceiul fumatului este foarte răspîndit, el stînd la baza a 90% din cancerele pulmonare, a 75% din cele de emfizem și bronșită cronică și a 25% din bolile respiratorii la copiii expuși la „tabagism pasiv” (cînd își petrec timpul în mediul cu fum de tutun).

Mai puțin cunoscută este acțiunea tutunului asupra altor procese biologice de importanță vitală din organism, cum ar fi, de exemplu, cele legate de sistemul cardiovascular. Două componente ale tutunului sînt recunoscute ca influențînd negativ asupra inimii: nicotina și oxidul de carbon. Nicotina stimulează eliminarea catecholaminelor (substanțe din grupa adrenalinei) și, ca urmare, produce creșterea tensiunii, a pulsului, precum și a efortului inimii și a necesităților miocardului în oxigen. În același timp, are loc și o contracție a vaselor coronariene. Dacă există o îngustare cronică a vaselor coronariene, ca urmare a consumului de țigări se produce ischemia (imposibilitatea miocardului de a lucra din cauza insuficienței irigării sanguine și a lipsei oxigenului). Oxidul de carbon determină și el o reducere a cantității de oxigen ce trebuie pusă la dispoziția inimii în timpul muncii, accentuînd dezechilibrul. Se intensifică, datorită fumatului, aglutinarea trombocitelor din sînge, ceea ce produce apariția coagularii. Un alt factor care contribuie la moartea subită a fumătorilor este excitabilitatea crescută a mușchiului inimii (miocardului) care se află la originea unor tulburări de ritm periculoase. În ceea ce privește accidentele trombo-embolice, specialiștii subliniază că fumatul favorizează vasoconstricția și coagularea plachetelor sanguine. Acești factori ar putea grăbi procesele patologice, cum ar fi ateroscleroza arterelor cerebrale. Legat de hemoragiile cerebrale, este posibil ca slăbirea pereților arteriali să fie provocată direct de tabagism.

Periclitat este, de asemenea, și sistemul digestiv. Astfel, s-a constatat că riscurile unui ulcer duodenal sînt de două ori mai mari la cei ce fumează; peste 85% dintre bolnavii cu ulcer perforat sînt fumători. În plus, fumătorii operați de ulcer riscă deseori o recidivă; după unii medici, la cei ce fumează peste 30 de țigări pe zi riscul de a avea un nou ulcer este foarte mare.

Intervenția fumatului în dezvoltarea fizică este un fenomen ce a fost evidențiat statistic. Tinerii fumători prezintă tulburări en-

doctrine manifestate la fete prin dereglări ale ciclului, iar la băieți prin diminuarea virilității. Copiii născuți din părinți fumători au o sănătate și o dezvoltare precare; malformațiile congenitale la nou-născuți sînt cu mult mai frecvente la copiii proveniți din mame fumătoare. Pentru apariția lor sînt incriminate anomalii cromozomiale pe care fumul de tutun, prin componenții săi toxici, le produce în celulele din corpul mamei; aceste anomalii se transmit apoi genetic la urmași. Efectele negative ale fumatului mamei, chiar înainte de a fi însărcinată, sînt și ele periculoase pentru viața și dezvoltarea copilului, chiar dacă ea nu mai fumează în timpul sarcinii. Se apreciază că peste 10 țigări fumate pe zi determină o încetinire a vitezei de creștere a fătului în uter, după a 20-a săptămîină, fapt ce conduce la un decalaj de 200 g al greutății la naștere. Și după naștere curba de creștere este sub normal iar perimetrul cranian diminuează. Tutunul sporește și frecvența morții intrauterine, riscul fiind evaluat între 15-20/1 000 la femeile nefumătoare și la 100/1 000 pentru fumătoare. De asemenea, fumatul favorizează apariția hematoamelor retroplacentare, cauza morții brutale a fătusului, cu un risc hemoragic grav la mamă. Copiii ale căror mame au fumat în timpul sarcinii prezintă și riscul de a se îmbolnăvi de cancer.

Discutate la tineri sînt și efectele asupra intelectului, asupra sistemului nervos central. Studii comparative pe elevi și studenți fumători și nefumători arată că primii prezintă, statistic, un număr mai mare de dificultăți de memorie, atenție, înțelegere. Fumătorii tineri sau cei care stau în medii poluate cu fum de tutun suferă frecvent de cefalee tabagică, manifestată și prin durere oculară și orbitare, ca și de hemicranie.

Extrem de puțin cunoscută de către specialiștii este influența negativă a fumatului asupra vederii. Folosirea tutunului determină tulburări funcționale și leziuni histologice cum sînt nevrita optică tabagică, discromatopsiile (nerecunoașterea culorilor), ateroscleroza degenerativă retiniană și infarctul retinian, urmate frecvent de slăbirea vederii sau chiar de orbire.

Toxinele fumului de țigară pot determina conducătorilor de autovehicule tulburări momentane de vedere, scăderea acuității vizuale și imposibilitatea de a distinge clar culorile semaforului, fapt ce poate conduce la accidente de circulație. Afectarea nervului optic - nevrita optică, fenomen progresiv ce produce în final atrofia acestuia - este mai frecventă cînd intoxicației tabagice i se asociază și alcoolismul.

Tulburările oculare sînt atribuite în special alcoolului metilic ce există în compoziția fumului de țigară. Fumătorii mai pot prezenta o astenopie acomodativă, greutate la citit și în activitățile ce solicită privitul de aproape, precum și agravarea unor boli oculare cum ar fi nevritele, retinitele, glaucomul etc.

Renunțarea la drog-tutun nu este chiar atât de grea pe cît se crede. Fumatul este doar o chestiune de deprindere și totul depinde de voință, mai ales în primele zile, cînd se recomandă un sedativ ușor care va îndepărta nervozitatea și va permite un somn odihnitor. Acupunctura este și ea o metodă verificată, ce are un efect mai rapid decât medicamentele. Ea poate fi practică fie prin plasarea de ace în anumite puncte ale corpului, fie prin punerea unei „agrafe” în lobul urechii (auriculo-acupunctura), fie prin presopunctură, pe puncte situate pe pavilionul urechii, stimulate cu unghia sau capătul rotunjit al stilului. Acupunctura provoacă un dezgust și un dezinteres imediat față de tutun. ■

MAREA publicitate

mp

Revista noastră are intenția de a deschide o nouă rubrică: „Marea publicitate”, care să ofere un cadru adecvat rezolvării unor probleme cu caracter tehnico-științific. În acest sens sîntem dispuși să primim, prin intermediul Agenției de publicitate „Presa Liberă” (București, Str. 13 Decembrie nr. 24, sector 1), în condițiile stabilite de lege, **anunțuri, oferte și solicitări** (inclusiv de vânzare și cumpărare) cu specific pentru profilul revistei noastre. Pentru a veni în sprijinul dumneavoastră, stimați cititori, precizăm:

1. Rubrica „ANUNȚURI” va cuprinde:

- înființarea (sau constituirea) de asociații profesionale, de cluburi tehnico-științifice, cursuri de perfecționare profesională, de reciclare tehnico-științifică (inițiate de persoane particulare sau de instituții în cadrul legal)
- organizarea unor manifestări (colocvii, simpozioane, conferințe, congrese) cu caracter tehnico-științific, inclusiv susținerea publică a unor teze de doctorat
- comemorarea unor personalități sau evenimente remarcabile din lumea științei
- scoaterea la concurs a unor posturi vacante din instituții de cercetare-proiectare, întreprinderi, școli și facultăți etc.

2. Rubrica „OFERTE” va găzdui:

- disponibilități pentru vânzarea unor componente, piese, accesorii, subansambluri utilaje sau instalații atât din partea unor întreprinderi și instituții, cât și din partea unor persoane particulare
- oferte de servicii cu caracter tehnico-științific ce pot fi prestate în cadrul unor întreprinderi (instituții) sau de către persoane particulare
- disponibilități de colaborare din partea unor

instituții sau specialiști pentru rezolvarea anumitor probleme tehnico-științifice

- oferte de soft cu aplicații în diverse domenii tehnico-științifice, programe utilitare (inclusiv de uz gospodăresc) sau cu caracter distractiv
- oferte de reparații de uz gospodăresc, meditații în diverse domenii etc.

3. Rubrica „SOLICITĂRI” va cuprinde:

- solicitarea (din partea unor întreprinderi sau persoane particulare) a unui sprijin competent (idei sau soluții) pentru rezolvarea unor probleme tehnice sau de altă natură
- solicitarea de sprijin din partea unor întreprinderi, instituții sau persoane particulare pentru materializarea unor idei, inovații, invenții, precum și construcții ingenioase
- solicitarea privind achiziționarea unor piese, componente utilaje sau instalații din partea unor întreprinderi, instituții sau persoane particulare
- solicitarea de asociere pentru abordarea spre rezolvare a unor probleme cu caracter tehnico-științific

În concluzie, cine dorește să publice asemenea anunțuri, oferte și solicitări în revista „Știință și tehnică” se poate adresa Agenției de publicitate „Presa Liberă” din București, la telefoanele 16 01 33, 14 15 16, 16 79 45 sau direct la sediul său din Str. 13 Decembrie nr. 24, sector 1, după următorul program: • luni, miercuri și vineri între orele 8-14 • marți și joi între orele 8-16 • sîmbătă între orele 8-13.

De menționat că revista noastră primește **anunțuri, solicitări și oferte din partea unor firme, întreprinderi și instituții din străinătate.**

REDACȚIA

Ne vine sau nu să credem, au trecut șapte ani (și cîteva luni) de cînd în revista „Știință și tehnică” a fost inițiată rubrica de GO, prima de acest fel la noi și deschizătoare răsîndirii acestui joc în România. Rubrica a continuat pînă în 1986, dar și ulterior au fost publicate informații privind evenimentele interne de profil. De doi ani, revista a instituit un premiu, TROFEUL „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ”, de tip master, cu un mare prestigiu și deci cu un mare impact în dezvoltarea GO-ului nostru.

În acest context, recenta hotărîre a Ministerului Sporturilor de a aproba înființarea Federației Române de GO poate fi privită și ca un succes al revistei. Avem deci federației! Am depășit starea de semilegalitate (mă și mir uneori cum am supraviețuit șapte ani, sport oriental, exotic, cu un nume „ciudat”).

Pe 29 ianuarie a avut loc și ședința de constituire, prilej cu care a fost ales următorul birou federal provizoriu: președinte — Gheorghe Păun, vicepreședinte și șef al colegiului de arbitri — George Stîhi, secretar — Mihai Liță, șef al comisiei competiții și evidentă — Gigel Chiran, șef al comisiei de evaluare și apel — Lucrețiu Calotă, șef al colegiului de antrenori — Radu Băciu, șef al comisiei pentru juniori și copii — Cristian Cobeli, membri — Șerban Cristescu, Sergiu Irimie, Valentin Urziceanu, Dan Preoteșcu, Iulian Toma, Ion Florescu. La primul congres național de GO (va avea loc probabil

la Cluj, în paralel cu tradiționalul deja turneu de primăvară, organizat de clubul de GO din localitate) va fi ales un birou definitiv și vor fi aprobate statutul federației, regulamentul de organizare și funcționare, alte regulamente.

Sîntem oficializați, depinde acum numai de noi cum ne vom destășura activitatea. Toate cercurile și cluburile de GO din țară sînt rugate să țină legătura cu federația, să acționeze pentru dezvoltarea GO-ului local, să aibă inițiative. (Adresa stabilă a federației va fi difuzată imediat ce vom primi un sediu; probabil că pînă la apariția rîndurilor de față acest lucru se va fi întîmplat deja. Între timp, rugăm a se folosi pentru corespondență adresa: Gheorghe Păun, Facultatea de Matematică a Universității din București, Str. Academiei 14, cod 70109.)

SOLICITĂRI

Pentru realizarea unui autovehicul „tout-terrain”, a cărui machetă funcțională a cîștigat premiul I la cea de-a III-a ediție a Salonului Inginozității, caut asociați — pasionați de tehnică — de meserie tinichigii, strungari, frezori, lăcătuși.

Concepția autovehiculului este originală, iar subsemnatul — Ion Bezuz-Cîțireag, ingi-



ner proiectant la CONECT-București — poate fi contactat (acasă) la tel. 28 41 23.

ANUNȚURI

Centrul de Perfecționare în Informatică (București, Bd. Miciurîn nr. 8—10) își redeschide cursurile de perfecționare și specializare. Relații suplimentare se vor publica în numărul viitor al revistei noastre.



2/1990

19

In mod curent, diabetul se definește ca o maladie metabolică, cu evoluție cronică - transmisă genetic sau dobândită - datorată unei hiposecreții de insulină. Ea se manifestă prin dezechilibrul metabolismului glucidic, concretizat clinic prin creșterea concentrației glucozei în sânge (hiperglicemie) și prin eliminarea excesivă a acesteia prin urină (glicozurie). Concomitent, se produce și o dereglare a metabolismului lipidelor și al proteinelor.

Insulina este un hormon secretat de celulele beta din insulele lui Langerhans, o formație de celule din pancreasul endocrin. Rolul său principal constă în menținerea în echilibru a concentrației de glucoză din sânge, prin stimularea funcției glicogenetice a ficatului. Acțiunea biologică a insulinei se realizează prin polimerizarea glucozei în glicogen și descompunerea ei în compuși finali, dioxidul de carbon și apa. Ea are deci un efect hipoglicemiant.

Mecanismul său de acțiune este complex, iar reglarea secreției se face pe două căi: nervoasă, prin nervul vag, și umorală, tocmai prin creșterea concentrației glucozei din sânge, care va declanșa, la rândul ei, elaborarea de insulină. În timpul mesei, secreția se face precoce, fiind indusă chiar mai înainte de ingerarea alimentelor, prin factorii psihici și senzoriali (apetitul, mirosul alimentelor, plăcerea de a mânca). Unda secretorie atinge rapid un punct maxim de intensitate, dar este de scurtă durată, atât cât să mențină echilibrul concentrației de glucoză. În perioada dintre două mese, va persista o secreție minimă, bazală, de insulină, suficientă pentru a menține glicemia la nivelul de foame și pentru a limita gena corpurilor cetonici. Dereglarea acestui mecanism complex - instalarea fenomenului de hiposecreție - produce diabetul zaharat, iar dacă se ajunge la lipsa insulinei în sânge apar substanțe foarte toxice provenite din grăsimi - corpi cetonici - sau produse acide ale proteinelor, cu efecte clinice dintre cele mai serioase.

Diabetul zaharat se prezintă sub două forme distincte, în funcție de natura deficitului de insulină: diabetul zaharat tip I sau insulinodependent (DID) - cînd deficitul de insulină este grav și pentru a se asigura supraviețuirea bolnavului se cere, obligatoriu, un aport exogen de insulină, administrat prin injecții subcutanate - și diabetul zaharat tip II sau insulinodependent, la care deficitul de insulină este numai parțial, bolnavul neavînd nevoie de aport de insulină decît în cazuri rare și în cantități mici, iar readucerea echilibrului metabolic realizîndu-se pe cale medicamentoasă. Existența celor două entități clinice, atît de distincte, a fost confirmată recent și prin aplicarea marcatorelor biologici.

Diabetul tip I, insulinodependent (DID), este numit și diabet juvenil, deoarece apare în mod precumpănitor la populația tînă (0-20 de ani), fără a exclude însă și persoanele adulte sau chiar bătrînii. Ca incidență, el are o frecvență în jur de 20% din totalul cazurilor de diabet zaharat, restul fiind cazuri de diabet tip II (diabet de maturitate, diabet senil). Datele epidemiologice subliniază o incidență geografică variabilă a DID, maximă în Finlanda și minimă în Japonia. Prevalența crește la copiii născuți de femei care au depășit vîrsta de 30 de ani în momentul sarcinii. Se pare că alăptarea maternă ar putea exercita o anumită protecție. Diabetul cunoaște în prezent o mai mare răspîndire pe glob decît în urmă cu 50-60 de ani și ritmul este în creștere; se apreciază că el ocupă acum locul al treilea, ca număr de decese, venind imediat după maladiile cardiovasculare și cancer.

Etiologia maladiei nu a fost pe deplin clarificată, existînd mulți factori predispozanți sau favorizanți, care intervin în declanșarea afecțiunii. Cel mai important dintre ei este ereditatea, deoarece se constată prezența diabetului în antecedentele ereditare ale bolnavului, într-o proporție care variază între 40 și 45%. Se emit mai multe ipoteze cu privire la modul de transmitere, printre care amintim așa-numita ereditate poligenică, multifuncțională sau ipoteza predispoziției legată de prezența anumitor antigene HLA. Alimentația poate să fie, de asemenea, un factor favorizant al DID. Excesul de dulciuri, mai ales dulciuri concentrate, cu un conținut sporit de zahăr industrial, poate fi o cauză de dereglare a sintezei de insulină, dar și supraalimentația, indiferent de natura alimentelor, declanșează un diabet, deosebi pe cel de tip II (cei mai mulți diabetici insulinodependenți sînt obezi). Stresul, anxietatea, sedentarismul, trepiditatea vieții citadine, leziuni ale sistemului nervos, traumatisme psihice, virozele, leziuni ale pancreasului, iată o serie de alți factori

favorizanți ai diabetului. Există și forme de diabet provocate de ingerarea unor medicamente prescrise pentru tratarea altor maladii ale pacientului (diabet iatrogen).

Oricum, este curentă ideea că diabetul nu reprezintă în nici un caz o boală unitară din punct de vedere etiopatogenic, iar factorii etiologici acționează prin mecanisme diferite și nu pe deplin cunoscute. Mai recent, se discută despre unii factori autoimuni care par a interveni în procesul de distrugere a celulelor beta Langerhans și deci în procesul de stopare a secreției de insulină. Influența sistemului imunitar în declanșarea DID a fost reținută inițial prin observații clinice și morfologice. Frecvența neobișnuită a asocierii unor maladii autoimune la DID este deja semnul unui teren imunologic favorizant apariției maladiei. Cercetarea mecanismelor care duc la DID prin distrugerea celulelor beta pancreatice se bazează pe elemente genetice, pe studiul fenomenelor autoimune și pe epidemiologie în scopul de a defini o eventuală prevenire a maladiei.

Schema generală a agresiunii care conduce la diabetul tip I (DID) este admisă de majoritatea autorilor, deși există multe puncte care mai rămîn de precizat cu privire la natura și importanța diferiților participanți la acest complex autoimunitar. Principalii responsabili în alterarea sau distrugerea celulelor beta pancreatice sînt considerați limfocitele T, interleukina I și chiar acel TNF, factorul de necroză tumorală. Aceste acțiuni imunitare sînt modulate de factorii genetici, ceea ce explică și unele rezultate contradictorii ale unor autori. Pe de altă parte, anticorpii antiinsule Langerhans par a juca un rol secundar în distrugerea celulelor beta pancreatice și ar putea fi considerați ca un fel de marcatori ai procesului imunitar și nu ca o cauză a maladiei. Dacă am dispune de marcatori precoci ai agresiunii, s-ar putea imagina un tratament imunomodulator înainte de declanșarea DID, dar, deocamdată, hiperglicemia se dezvoltă cînd deja cam 90% din celulele insulare beta pancreatice sînt distruse. Se mai poate ca DID să se declanșeze printr-o lipsă de toleranță imunologică față de factorii toxici din mediul înconjurător, iar un tratament imunodepresor să agraveze și mai mult această lipsă de toleranță.

Diabetul tip I (insulinodependent) are un debut de cele mai multe ori brutal, chiar prin coma diabetică, deoarece semnele prevestitoare nu sînt luate în seamă și hiposecreția de insulină duce la lipsa acută a acesteia, la hiperglicemie și la coma diabetică. Simptomatologia prevestitoare este de două feluri, tipică și atipică.

Simptomatologia atipică induce în eroare și bolnavul se adresează medicului pentru alte afecțiuni aparente (dermatite, furunculoze, nevralgii), cu această ocazie, prin controalele de laborator descoperindu-se diabetul deja instalat. Simptomatologia tipică are trei manifestări clinice specifice: poliuria, polidipsia și poliuria. Atunci cînd copilul prezintă aceste semne, are o poftă excesivă de mîncare și o permanentă sete, totuși slăbește, scade în greutate, se plînge că îi este foame, la care se pot asocia manifestări psihice, anxietate, depresiune nervoasă sau manifestări de oboseală fizică, pînîntî trebuie să-l prezinte imediat la control medical. Analizele de laborator vor diagnostica cu siguranță diabetul deja instalat, dar incipient, și nu se va mai ajunge la starea gravă de comă diabetică. Glicemia crescută peste valoarea maximă admisă de 1,25 g/l cu glicozuria (prezența glucozei în urină) cu valori de peste 10 g/l sînt para-

DIABETUL LA COPII

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

• Diabetul este o maladie metabolică cu evoluție cronică • În funcție de natura deficitului de insulină, el se prezintă sub două forme distincte, și anume diabet insulinodependent și diabet insulinodependent • Dintre factorii care intervin în declanșarea primei forme, cel mai important este ereditatea • Alimentația poate fi, de asemenea, un factor favorizant. La fel stresul, anxietatea, sedentarismul, virozele etc. • Simptomele tipice ale diabetului sînt: o poftă de mîncare exagerată, o permanentă sete, scăderea în greutate. La acestea se asociază stările de anxietate și oboseală fizică • Deși boala nu este vindecabilă, dacă tratamentul este prescris și urmat corect, viața bolnavului nu se va deosebi prea mult de cea a omului sănătos.

metrii unui diagnostic pozitiv.

În diabetul tip II (insulino-independent) simptomatologia este mai puțin evocatoare și trece, din această cauză, de foarte multe ori neluată în seamă sau atribuită altor cauze. Are un mod insidios de instalare, deoarece scăderea toleranței la glucoză este mai lentă, se întinde pe o perioadă mai lungă, de luni sau chiar ani. Totuși existența, deși mai puțin acută, a unor simptome tipice (polifagie, poliurie, polidipsie) trebuie să alerteze bolnavul și, în cazul copiilor, pe părinți, prezentarea la controlul medical trebuind să se facă fără întârziere. Un tratament inaugurat precoce va înlătura multe complicații și manifestări generative viitoare. Când înșiși părinții sînt diabetici, ei au datoria de a asigura copilului o supraveghere atentă și controale medicale periodice, singurele ce permit diagnosticarea din vreme a instalării bolii. Evitarea sedentarismului, mișcarea, activitatea fizică permanentă și regimul alimentar echilibrat, fără excese de glucoză și lipide, joacă un rol precumpănitor în profilaxia diabetului la copii, ca și la adulți. Depistarea și diagnosticarea pozitivă a maladiei presupun în mod obligatoriu instituirea imediată a tratamentului specific, care are scopul principal să asigure bolnavului o activitate normală și să evite apariția unor complicații cu consecințe grave pentru calitatea vieții. Să nu uităm că deși diabetul zaharat este o boală cronică, nevindecabilă, dacă tratamentul este corect prescris și corect urmat, viața bolnavului nu se va deosebi prea mult de cea a oamenilor sănătoși. Diabetul va putea fi considerat mai mult o infirmitate, un handicap, decît o maladie.

Prognosticul diabetului poate fi alterat prin apariția unor complicații acute și cronice, dintre care unele prezintă un mare risc. În categoria complicațiilor acute vom enumera hipoglicemia și acidocetoza; se mai adaugă alte două complicații grave, dar cu apariție mai frecventă la adulți și bătrîni, cetoacidoza diabetică și coma diabetică hiperosmolară fără cetoacidoză. Complicațiile cronice sînt mai numeroase și mai diverse, mergînd de la retinopatie la nefropatie, neuropatie, afecțiuni cardiovasculare etc., fenomene care pe termen lung tulbură și chiar condiționează calitatea vieții și longevitatea diabeticului. La copii la care diabetul s-a instalat înainte de pubertate, riscurile unor afecțiuni vizuale în jurul vârstei de 40 de ani și atingerea funcțiilor renale în jurul vârstei de 50 de ani sînt preponderante. Prevenirea acestor complicații degenerative a devenit în prezent o prioritate absolută în definirea obiectivelor terapeutice în pediatrie. Patogenia complicațiilor acute este relativ cunoscută, deși există o mare variație individuală, ce rezidă în susceptibilitatea fiecărui pacient de a le controla. Unii diabetici se apără mai greu contra unui exces de insulină (o dozare greșită în tratament), fiind mai expuși decît alții să dezvolte hipoglicemii severe. Alții rezistă greu la un ușor deficit de insulină și evoluează rapid spre cetoză și chiar acidoză, iar o altă categorie de bolnavi cumulează cele două tendințe prezentînd un diabet dificil de controlat (diabetul instabil).

Complicațiile cronice au o patogenie mai puțin cunoscută. În prezent, predomină opinia că acestea sînt - total sau numai parțial - legate de o hiperglicemie cronică. Se întreprind deja unele studii pentru a verifica o asemenea ipoteză. Oricum și alți factori ar putea fi implicați în geneza acestor complicații și între aceștia se enumeră hiperinsulinemia periferică, implicată, mai ales, în macroangiopatie. Este în afară de orice îndoială că o cunoaștere mai bună a

etiologiei complicațiilor cronice va influența favorabil strategia terapeutică.

A doua formă clinică a diabetului este diabetul de tip II, insulino-independent sau diabetul juvenil de tip adult. El se caracterizează prin hiperglicemie. Are o declanșare insidioasă, fiind depistat și diagnosticat de cele mai multe ori cu întârziere, ceea ce duce la apariția în timp a unor complicații cronice degenerative: arterite, afecțiuni oculare, coronariene și cerebrale, complicații renale etc. Faptul că glicemia este crescută timp îndelungat, fără a fi simțită și depistată, are o acțiune nocivă asupra organismului, cu atât mai gravă la copii. Deși această formă de diabet se întîlnește în special la adulți, nu ocolește nici populația tină și foarte tină.

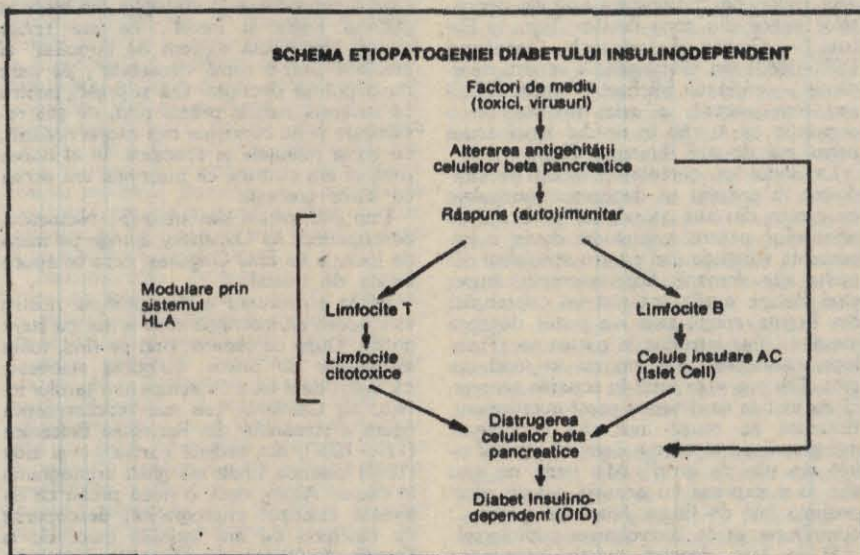
Creșterea glicemiei este rezultatul a trei anomalii, ce apar în organismul pacientului: rezistența la acțiunea insulinei a țesuturilor periferice, în special ficatul și mușchii striati; alterarea funcției insulino-secretoare a celulelor beta pancreatice; creșterea producției hepatice a glucozei.

Deși cauzele fundamentale ale acestor anomalii sînt încă necunoscute, mai multe defecte celulare și metabolice, contribuind la deteriorarea mecanismelor de homeostazie a glicemiei, au fost identificate în ultimii

ani. Se pare că anomaliile de insulino-secreție și de sensibilitate la insulină există în organism înainte de dezvoltarea diabetului, dar nu se poate determina momentul în care s-a inițiat această perturbare. Alterarea funcției secretorii a celulelor beta Langerhans se traduce prin concentrații de insulină bazală, care, deși normale în valoare absolută, sînt relativ insuficiente față de nivelul ridicat al glicemiei. Secreția de insulină după stimulare este, de asemenea, diminuată. Insulinorezistența afectează, mai ales, mușchii striati și această anomalie provoacă hiperglicemia după masă. Mecanismul exact rămîne încă necunoscut. Mărirea producției hepatice de glucoză provoacă, la rîndul său, hiperglicemia pe nemîncate în diabetul tip II.

Aceste alterări stau deci la baza hiperglicemiei. Deficitul insulino-secretor predomină la subiecții de greutate normală, iar rezistența periferică la insulină este precumpănitoare la cei grași, obezi. În plus, hiperglicemia contribuie la agravarea insulinopeniei și insulinorezistenței; este teoria toxicității glucozei.

Care este tratamentul diabetului insulino-dependent sau insulino-independent? Vom afla acest lucru în numărul viitor al revistei.



Finalizarea festivă a concursului nostru „Minitop '89”, inițiat de realizatorul rubricii de șah, Ing. Liviu Podgornel, cu sprijinul Federației Române de Șah, a avut loc în data de 30 Ianuarie a.c. la sediul federației. În imagine (de la stînga la dreapta) finaliștii acestui concurs, într-o „discuție” amicală (regizată de noi): cîștigătorul concursului la secțiunea băieți Daniel Moldovan, maestru internațional de șah Ing. Mircea Pavlov (antrenorul lui), Viorica Ursuleac, cîștigătoarea la secțiunea fete, și Ing. Sorin Nicula (antrenorul ei).



**MINI
TOP
'89**



Studii de mare valoare pentru tradiția națională

NĂSTASE TIHU

Dacă în reușita unor mari acțiuni politice, militare, diplomatice, informative sau contrainformative ale lumii, criptologia și-a adus partea sa de contribuție, nu trebuie înțeles că aplicațiile ei se limitează numai la aceste ramuri ale activității umane. Aria ei de aplicare este mult mai largă și cuprinde domenii precum arheologia, istoria, literatura, tehnica electronică de calcul, cercetarea cosmosului.

Metode specifice criptanalizei au fost folosite la descifrarea scrierii cuneiforme, acel mijloc de comunicare specific popoarelor antice din zona fluviilor Tigru și Eufrat - Georg Friederich Gotefend (1775-1863) din Göttingen, a scrierii miceniene - englezul Michael Ventris (1952) sau, mai recent, a celei folosite de o populație ce a trăit în nordul Siriei acum patru mii de ani (Imperiul Ebla).

La rîndul lor, cercetătorii avizați se străduiesc în prezent să descrieze semnăle ce provin din alte galaxii, iar preocupările scriitorilor pentru criptologie devin o importantă sursă de idei pentru specialiști din multe alte domenii. Spre exemplu, atunci cînd Balzac a aflat că nici un criptanalist din Franța epocii sale n-a putut decripta mesajul cifrat introdus în cartea sa „Fiziologia căsătoriei”, s-a amuzat în mod copios. Dar nu și experții în scrierile secrete. Ei au luat în mod serios acest avertisment. Britanicii au reușit însă să-l decripteze, mîrgîndu-se să afirme doar că „textul cifrat era plin de erori”. Mai mult, nu s-au sfîșit să-și exprime cu această ocazie recunoștința față de Edgar Allan Poe pentru... contribuția sa la dezvoltarea criptologiei.

Și în țara noastră există numeroase exemple de acest fel. Cercetătorul R. Pava a decriptat unele înscrisuri cifrate din însemnările de taină ale lui Constantin Brîncoveanu, iar scriitorii de renume au introdus diverse criptograme în operele lor. O atenție deosebită merită, credem, activitatea istoricului Emil Grigoraș, care s-a ocupat de decriptarea înscrisurilor de pe unele piese ale tezaurului de la Pietroasa („Cloșca cu puii de aur”). Tot el a abordat elucidarea unei criptograme aflate la pagina 483 din Psaltirea Scheiană, iar în 1923 a publicat lucrarea „Criptografia și istoria românească”. Prin problemele pe care le tratează, ea vine să argumenteze ideea că știința criptologică a contribuit și încă va avea un rol însemnat în cercetarea înscrisurilor și documentelor vechi.

Prin concluziile la care ajunge, prin decriptarea unor înscrisuri ornamentale de la Biserica Domnească din Curtea de Argeș, Grigoraș se înscris în rîndul istoricilor români pătrunși de un real simț al răspunderii, care, imediat după 1877, au declanșat o vie campanie pentru a demonstra netemeinicia teoriei lui Robert Rössler cu privire la lipsa continuității poporului român pe

aceste meleaguri. Această teorie susține că noi, românii, am fi venit pe teritoriile pe care ne aflăm astăzi... la sfîrșitul secolului al XII-lea și începutul secolului al XIII-lea, din sudul Dunării. În acest sens, este interesant de urmărit modul cum a rezolvat decriptorul nostru o astfel de problemă și importanța pe care le-au avut, la vremea respectivă, concluziile sale.

În anul 1901, T.I. Uspensky, reputat arheolog orientalist rus, a publicat cartea „Despre anticități cetății Tirnovo”, în care a reprodus și o înscrispție din biserica „Sfîntul Petru și Pavel”. Ea era scrisă „într-o împletitură extrem de curioasă” și aranjată „într-o ramă deosebită”, pe care nu o putuse decripta. Era și firesc, pentru că savantul rus, în primul rînd, nu știa românește și nu cunoștea nici istoria noastră, cu toate nuanțele ei specifice. În al doilea rînd, el era convins că înscrispția era scrisă cu litere grecești.

Prin intermediul slavistului Șt. Niculescu, descoperirea lui Uspensky ajunge pe masa de lucru a lui Emil Grigoraș, care se apucă serios de treabă.

Prima constatare a decriptorului nostru este aceea că înscrispția este scrisă cu litere gotice. După ce elimină, rînd pe rînd, toate elementele de prisos, Grigoraș stabilește că avem de-a face cu semnătura țarului Ioniță, zis Caloianu, cea mai reprezentativă figură a românilor din Peninsula Balcanică (1197-1207), din ordinul căruia s-a și zidit (1204) biserica unde s-a găsit criptograma în cauză. Avem, deci, o nouă probă că au existat înscrispții criptografice, descoperite cu cincizeci de ani înaintea celor de la Curtea de Argeș.

Pentru a înțelege de ce a fost necesară cifrarea semnăturilor, să facem o scurtă incursiune în istoria vremii. Să observăm mai întîi că mesajul de la Tirnovo (ca și cel de la Curtea de Argeș de altfel) conține trei puncte care nu înseamnă altceva decît parola de recunoaștere a membrilor unei asociații străvechi („Zidarii liberi”). Din organizația respectivă a luat naștere, în anul 1118, Ordinul monaho-cavaleresc al Templierilor. Conducătorii acestei organizații semimonahale, care au încurajat și influențat toate asociațiile de constructori ale vremii, în scopul menținerii secretului asupra obiectivelor militare și religioase pe care le executau, au introdus un sistem de codificare în care cele trei puncte constituiau doar un prim element al parolei. Celelalte reprezentau diverse unelte reproduse în „floarea” literelor din criptogramă (o nivelă de apă, un ciocan, o mistrie cu proiecția pe ciocan, un echer cu o gaură în partea de sus pentru prins firul de plumb). În plus, mai exista și un înscris codificat care indica gradul cititorului în cadrul asociației.

După eforturi îndelungate, acest înscris a fost descoperit în penultimul element al

mesajului (Z), ornamentat în așa fel încît partea de jos să poată forma cifra 3, iar Z-ul însuși un alt 3. Or, în sistemul de codificare al „Zidarilor liberi”, preluat și dezvoltat de templieri, 33 reprezintă rangul cel mai înalt. Acest număr adoptat de organizația respectivă nu este altceva decît simbolul metafizicii vechi, cu cele trei elemente alcătuitoare (dumnezeirea triadistă). Astfel, Emil Grigoraș stabilește că în chenarul criptogramei nu se află iscălitura arhitecturală, ci a lui Ioniță.

O altă dovadă a influenței templierilor în Țara Românească, în afara celei de la Biserica Domnească, o reprezintă ruinele Bisericii Sin-Nicoară, tot din Curtea de Argeș, care ar fi avut un turn-criptă specific arhitecturii acestui ordin. Este vorba despre un turn pătrat, cu trei ferestre pe fiecare latură, trei uși etc.

Deci, în epoca templierilor (1150-1380), concluzionează criptanalistul Grigoraș, pe aceste meleaguri exista o țară organizată, cu o civilizație și un comerț bine dezvoltate. În caz contrar, se demonstra judicios în continuare, templierii, care erau negustorii și bancherii lumii și dețineau în turnurile lor tezaure precioase, nu ar fi construit un asemenea edificiu la Curtea de Argeș.

În susținerea celor de mai sus, cercetătorul nostru mai aduce o probă. Analizînd inelul găsit pe degetul lui Negru Vodă, el descoperă o stea în opt colțuri. Dedesubtul ei era înscrisă cifra 5 sub forma unei înscrispții scrise în litere grecești: un A, urmat de un K cu două cozi paralele; în urma acestuia se afla un Y fără coadă, dar cu ramura dreaptă îndoită în mod evident, pentru a permite unei părți a acoladei să formeze din ea un M. În sfîrșit, urma apoi acolada, care nu era decît un U cu ramurile mult răsfirate. Din aceste date a fost reconstituită ceea ce în limba egipteană înseamnă „stea”. Dar steaua (simbolul luminii Orientului) este în opt colțuri, iar numărul opt reprezenta atunci „numărul perfecțiunii” în cadrul confreriei politico-religioase întemeiată de Pitagora în Italia meridională și Sicilia. Aici se considera că esența tuturor lucrurilor este tocmai acest număr. De aici a apărut concluzia că Negru Vodă ar fi făcut și el parte din această asociație. Ipoteza este susținută și de unele obiecte găsite asupra voievodului. Ele confirmă teoria lui Hasdeu, conform căreia Basarabii erau descendenții preoților daci, adepții ai teoriilor pitagoriciene.

În plus, Grigoraș a mai descoperit pe paftaua aflată pe cîngătoarea lui Negru Vodă (reprodusă în mii de exemplare) o imagine a Ledei, reprezentînd capul unei femei ce se află și în tabloul votiv, alături de Negru Vodă, în pronaosul Bisericii Domnești de la Curtea de Argeș. Această imagine a fost interpretată în sensul că acel personaj feminin o reprezintă pe Ana, soția lui Negru Vodă. Ea ar fi fost luată de la părintele său, catolicul rege al Ungariei, așa cum Jupiter o răpise, conform tradiției mitologice, pe Leda.

„Și mai rămîne de tras o concluzie generală la cele relatate”, ne spune criptanalistul Grigoraș. Această concluzie este aceea că pe timpul cînd românii erau considerați niște bieți păstori nomazi, apar tocmai aceste semne ale unei vieți și civilizații mature, dacă nu superioare celei occidentale, atunci cel puțin nu departe de nivelul acesteia. Pentru prima oară, tradiția este confirmată de fapte, fie și indirect. „La 1260 eram deci o țară organizată - conchide Grigoraș. Mai rămîne de stabilit cîm și ce fusesse mai înainte. Și aici cele descoperite prin decriptare vor ajuta istoria.” ■

DIMITRIE GUSTI, sociolog umanist



Se cuvine să spunem cu mândrie că în țara noastră există o tradiție a gîndirii și acțiunii pentru colaborarea între toate popoarele lumii. Numele sociologului Dimitrie Gusti, de la a cărui naștere - la 13 februarie - s-au împlinit 110 ani, se înscrie cu strălucire pe lista aniversărilor UNESCO, ilustrînd această tradiție. Răspunzînd inițiativei de a vorbi la radio, la 20 februarie 1955, despre energia atomică și viitorul omenirii, creatorul primului sistem sociologic românesc de valoare universală sublinia că „stăpînirea de către om a energiei atomice poate duce la o dezvoltare nebănuită și neobișnuită atît în ce privește economia și tehnica națională și mondială, cît și prin aplicațiile pe care le pot găsi izotopii radioactivi în științele biologice, medicale, fizice, chimice, agronomice ori, dimpotrivă, poate duce la un război atomic”.

Ca om de știință și iubitor al valorilor culturale ale umanității, ca mare pacifist, D. Gusti nu putea fi decît pentru soluționarea pașnică a problemelor internaționale. S-a pronunțat consecvent pentru spîrirea continuă a valorilor culturale ale tuturor popoarelor de pe toate continentele, pentru schimbul liber al valorilor și pentru circulația nestîrșinită a ideilor. În concepția sa, aceasta reprezenta cea mai bună garanție a păcii.

D. Gusti a urmat cursurile Liceului Internat din Iași, avînd ca profesori eminențe personalități, precum Alexandru Philippide, A.D. Xenopol ș.a. La vîrsta de 19 ani a plecat în Germania, mai întîi la Berlin, pentru a-și pregăti doctoratul. S-a mutat apoi la Universitatea din Leipzig, unde profesau Wilhelm Wundt, psiholog, filozof și istoric al culturii, Karl Bücher, economist, Karl Lamprecht, istoric. Acești trei savanți au format, de altfel, și comisia de doctorat, pe care D. Gusti l-a obținut cu toate elogiile, în 1904. În 1907 doctoratul a fost echivalat de consiliul profesoral al Facultății de litere din Universitatea ieșeană, prezidat de A.D. Xenopol, pe atunci decan al facultății. În 1910 este numit profesor de istoria filozofiei grecești, etică și sociologie la Universitatea din Iași. Aici întemeiază Asociația pentru știința și reforma socială (1918), care avea să se transforme în Institutul Social Român (București, 1921), cu secții pentru problemele ce urmau a fi cercetate: agrară, financiară, industrială, comercială, culturală, juridică, administrativă, de igienă socială etc.

D. Gusti a militat pentru ca sociologia să fie pusă în slujba națiunii, cunoașterea realității sociale să conducă la îndrumarea acțiunii politice. Titlul revistei „Arhivă pentru știința și reforma socială”, pe care a înființat-o în 1918 și care a apărut fără întrerupere pînă în 1940, exprimă, de fapt, un program de acțiune. Devine membru al Academiei Române și, apoi, președinte al acesteia (1944-1946). Este profesor de sociologie, etică, politică și estetică la Universitatea din București (1920-1947), de asemenea director al Casei culturii poporului (1922) și al Fundațiilor regale (1934). Pentru o scurtă perioadă, în 1933, a funcționat ca ministru al învățămîntului. Împreună cu doi dintre colaboratorii săi apropiați, Victor Ion Popa și H. H. Stahl, înființează Muzeul Satului din București (1936), menit să dea glas „trecutului anonim al neamului român”. În 1937 organizează pavilionul României la Expoziția de la Paris, care s-a bucurat de mult succes, ajungînd să fie o „mîndrie a nației” - după cum o aprecia Nicolae Iorga.

Personalitatea profesorului D. Gusti, care s-a impus pe plan științific mondial, a determinat acceptarea unanimă ca cel de-al XIV-lea Congres internațional de sociologie consacrat problemei echilibrului social să-și desfășoare lucrările la București (29 august - 3 septembrie 1939). Declanșarea celui de-al doilea război mondial a făcut imposibilă reunirea forului mondial al sociologilor, dar o parte din comunicările științifice pregătite pentru acest congres au fost publicate și astfel sistemul teoretic, precum și practica cercetărilor monografice românești au dobîndit o recunoaștere internațională bine meritată. Profesorul D. Gusti a contribuit

covrșitor nu numai la recunoașterea pe plan mondial a sociologiei românești, dar și la cunoașterea culturii și civilizației poporului nostru. A fost ales membru al societăților sociologice din Elveția, Germania și Marea Britanie, al Institutului Internațional de Sociologie, i s-au decernat titluri științifice ca acela de **Doctor Honoris Causa** al Universității din Leipzig și membru al Academiei de științe morale și politice din Institutul Franței, a primit distincția de cetățean de onoare al orașului New York, i s-a conferit în Franța **Legiunea de onoare** în gradul de Mare Ofițer, iar în 1947 a devenit președinte al Institutului Social al Națiunilor, cu sediul la New York. În ultimii ani de viață - s-a stins în 1955 - a suferit umiltoare privațiuni: scos din învățămîntul superior, evacuat din locuință, șicanat de organele de presiune, ajunsese la un moment dat să trăiască din ajutoarele oferite de foștii săi colaboratori.

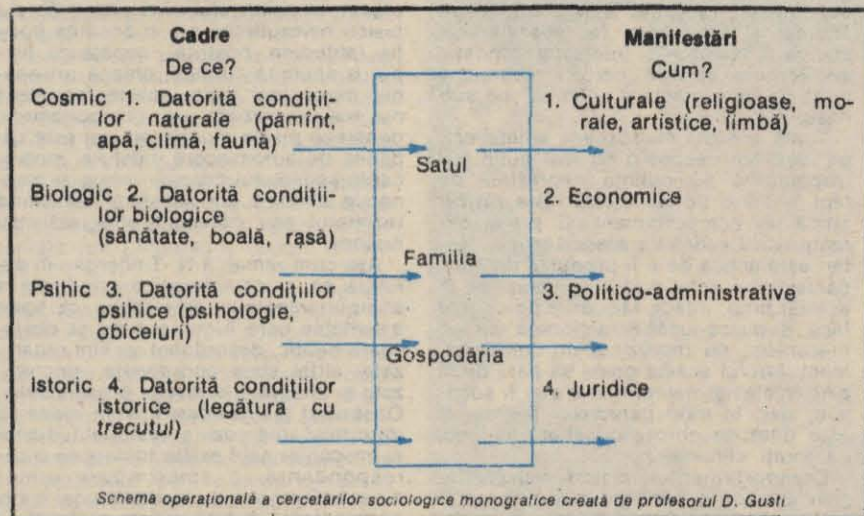
D. Gusti a proiectat și realizat (Goicea Mare, 1925) primele cercetări complexe interdisciplinare pe baza celor „patru cadre și patru manifestări”, propunînd un sistem original de monografiere a comunităților rurale (vezi schema).

Așa cum aprecia acad. H.H. Stahl, discipol strălucit și colaborator apropiat al marelui cărturar și patriot, „sociologul Gusti are un loc asigurat în istoria doctrinei sociologice, deoarece în 1900-1904, cînd și-a precizat pozițiile, puțini sociologi își puneau problema constituirii sociologiei ca fiind obligatoriu experimentală și deci monografică” (vezi Dimitrie Gusti. Personalitatea și opera, în „Dimitrie Gusti. Studii critice”, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980, p.25). Situndu-se pe o poziție critic-realistă, D. Gusti nu accepta ab initio primordialitatea vreunui factor (geografic, economic, psihic, juridic, etic, politic, cultural etc.) în viața socială. Considera că toți acești factori acționează paralel, deodată. Această „lege a paralelismului sociologic”, uneori pătimaș criticată, are valoare operațională în cercetările sociologice de teren.

„Unealta” metodologică creată de pro-

(Continuare în pag. 46)

Dr. VASILE V. CAMELEA,
dr. SEPTIMIU CHELCEA



Schema operațională a cercetărilor sociologice monografice creată de profesorul D. Gusti

Ce este COMPORTAMENTUL?



Dr. MIHAIL COCIU

Obiectul de studiu al etologiei îl reprezintă **comportamentul**. În general, în limbajul curent, prin comportament se înțelege felul în care se manifestă un organism viu. Deși definițiile simple sînt de multe ori preferabile celor complicate, să încercăm totuși să aprofundăm problema pentru a formula o definiție a comportamentului în context etologic. Un exemplu ne va fi poate de ajutor.

Să observăm o pisica ce pîndește un șoarece: iată-o stînd tupilată, cu urechile ciulite, cu ochii ațintiți asupra prăzii, cu blana ușor zburlita, aparent imobilă, dar cu mușchii contractați, tresărind cînd și cînd spasmodic, cu coada zvicnind scurt într-o parte și cealaltă. În ciuda poziției aparent statice a pisicii, nu-i greu să ghicim în ea o considerabilă concentrare de forță, gata să se descarce și care se și descarcă în momentul cînd pisica se arunca dintr-un salt asupra micului rozător, încercînd să-l înșfăce; dacă aceasta nu-i reușește de prima dată, urmează o scurtă goană ce se termină cu înghățarea prăzii pe care pisica o ține acum strîns în bot, scuturînd-o de cîteva ori, după care începe a se „juca” cu ea, eliberînd-o și

recapturînd-o, în mod repetat, cu labele. Apoi, deodată, apucă șoarecele cu gura și o pornește spre un cotlon, unde se oprește, începînd a miorlai într-un anume fel pînă ce-și fac apariția puii săi, care, temători și interesați totodată, se apropie spre a cerceta șoarecele mort pe care mama îl „plimbă” pe sub nasul lor.

Toată aceasta microscena animalieră, pe care am descris-o cît mai puțin antropomorfic cu putință, reprezintă de fapt o serie de manifestări ale pisicii, adică un comportament. O primă caracteristică esențială a acestor manifestări este aceea de a fi produsul unui organism viu, activ prin sine însuși și, în același timp, intact. Mișcările pe care le face o pisica-jucarie, acționată de un mecanism, nu reprezintă un comportament. Lucrul acesta poate să para de la sine înțeles și nemeritînd a mai fi subliniat, dar, în mod paradoxal, tocmai el este uitat de obicei, conștient sau nu, de mulți cercetători.

Comportamentul pisicii reprezintă, prin urmare, o serie de acțiuni organizate în timp și spațiu. Or, așa cum re-

marca, încă în 1880, Charles Darwin, acțiunea este, înainte de toate, mișcare. Într-adevăr, comportamentul constă, în primul rînd, din mișcările efectuate de animal. În întiul tratat de etologie, apărut în 1951, N. Tinbergen definea de altfel comportamentul drept „totalitatea mișcărilor efectuate de un animal intact”. Definiția implică trei caracteristici ale comportamentului: motricitatea (comportamentul este echivalent cu mișcările efectuate de animal); organizarea (aceste mișcări constituie o totalitate) și integrarea (animalul ce efectuează mișcările trebuie să fie intact). Definiția lui Tinbergen necesită totuși unele completări și vom apela din nou pentru aceasta la exemplul nostru.

Observăm că în afara mișcărilor, adică a activităților motorii propriu-zise, comportamentul pisicii include și alte elemente, cum ar fi atitudini (posturi), modificări (de durată variabilă și reversibile) ale aspectului corporal (zburlirea blănii, a cozii, dilatarea pupilelor etc.), emisiuni sonore (mîriituri, miorlăituri, tors), chimice (pisicile se recunosc între ele și după miros) și chiar electrice (prin frecare, blana pisicii produce slabe descărcări electrice), toate aceste manifestări putînd fi reunite sub numele generic de comportament. Nu este mai puțin adevărat că elementul fundamental al comportamentului rămîne mișcarea, celelalte tipuri de manifestări implicînd în mod obligatoriu activitatea motorie. Într-adevăr, adoptarea atitudinii de pînda a pisicii este rezultatul efectuării unor anumite mișcări și constituie punctul de plecare al unei noi serii de mișcări; pe de altă parte, această atitudine nu este complet statică, ea reprezentînd, așa cum am menționat, concentrarea unei energii cinetice sub o formă potențială, acompagniată de scurte descărcări ale tensiunii neuromusculare acumulate. Modificările aspectului corporal presupun, de asemenea, activități motorii fie ale musculaturii somatice, fie ale musculaturii netede a diverselor organe (de exemplu, dilatarea pupilelor etc.). Emisiunile sonore sînt produse de mișcările mușchilor laringeali, cele chimice de mișcările pereților glandulari, iar zburlirea blănii de mișcările musculaturii subcutane.

Pentru a înțelege caracterul esențial al mișcării în definierea comportamentului să ne imaginăm aspectul, nu prea plăcut, al cadavrului unei pisici. Corpul pisicii neînsuflețite are o anumită poziție (atitudine, postură), capătă cu timpul o anumită culoare, emană un anumit miros, dar toate aceste fenomene nu mai reprezintă un comportament, deoarece pisica moartă nu mai este capabilă de automișcare, postura, modificările aspectului corpului neviu și emanațiile chimice ale acestuia nemaifiînd rezultatul sau corelatul unor activități motorii.

Așa cum remarcă N. Tinbergen în definiția sa, o caracteristică principală a comportamentului este faptul că toate activitățile care îl compun nu se desfășoară haotic, dezordonat, ci sînt organizate, altfel spus coordonate, sincronizate și integrate la nivelul organismului. Observînd pisica noastră, vom vedea că între mișcările cozii și restul atitudinilor și mișcărilor sale există totdeauna o corespondență, o sincronizare armonioasă. Dimpotrivă, mișcările unei pisici ce a suferit un traumatism cerebral se



caracterizează tocmai prin dezordine și constituie un comportament anormal, patologic, în timp ce mișcările pe care le mai face scurt timp o coadă de pisica secționată de corp nu mai pot fi considerate în nici un caz un comportament.

Comportamentul are o dublă determinare: internă (endogenă) și externă (exogenă). Activitatea de pîndă și vîinare a pisicii noastre este determinată, în sensul declanșării și orientării sale, atît de o stare internă (foamea), cît și de un element extern, șoarecele, pe care pisica îl percepe vizual, acustic și olfactiv. În determinarea activităților comportamentale, inițiativa este totdeauna de partea organismului, chiar dacă ele reprezintă tot atîtea răspunsuri față de acțiunea factorilor mediului extern, deoarece, în ultimă instanță, de organism depinde momentul cînd, locul unde și modul cum acționează acesta.

Orice comportament tinde spre ceva, spre un obiect (în sens de element, viu sau neviu, exterior organismului) sau spre o situație spațio-temporală, care să satisfacă animalul. Altelei însă, prin comportament, animalul caută să evite sau să înlătore un factor ori o situație nefavorabilă, ce îi periclitează existența. Dacă, în timp ce pisica stă la pîndă, se apropie un ciine, mica felină va da bir cu fugiții și va căuta să se pună la adăpost într-un loc în care tradiționalul sau dușman să n-o poată ajunge. Privit din acest punct de vedere, comportamentul poate fi de apetit (apetitiv), cînd tinde spre o situație favorabilă, sau de aversiune, cînd încearcă să evite o situație nefavorabilă. În ambele cazuri, comportamentul are o semnificație biologică, avînd ca ultim rezultat supraviețuirea organismului; în aceasta constă direcționarea comportamentului sau finalitatea sa adaptativă.

Comportamentul poate fi îndreptat către un alt organism aparținînd aceleiași sau unei alte specii. Pisica din exemplul nostru a prins un șoarece, manifestînd un comportament interspecific de prădare, și apoi l-a adus puilor săi, cărora le-a atras „atenția” printr-un miorlăit aparte în cadrul unui comportament intraspecific (biosocial) de îngrijire a progeneriturii. Acest comportament face parte dintr-un alt tip, mai vast, și anume comportamentul de reproducere. Prin intermediul său, animalele perpetuează specia căreia îi aparțin, fapt ce constituie un alt aspect al direcționării sau finalității comportamentului.

Efectuînd un anumit comportament, animalul caută să se adapteze mediului, dar, totodată, acționează el însuși asupra mediului, adaptîndu-l nevoilor sale (într-o proporție variabilă, dependentă de locul ocupat de specia respectivă pe scara evoluției), astfel încît rezultatul final înseamnă supraviețuirea individului și a speciei. Aceasta este latura instrumentală (de utilizare) a comportamentului.

Fără îndoială, pentru a evalua semnificația favorabilă sau nefavorabilă a situațiilor obținute prin comportament, animalul o resimte subiectiv, sub forma unor trăiri psihice infraumane, foarte rudimentare la nivelul inferior al scării evoluției, dar din ce în ce mai asemănătoare cu cele umane, pe măsură ce avansăm pe treptele acestei scări. Etologia studiază însă comportamentul, adică manifestările observabile ale animalelor, și, prin urmare, nu se ocupa

cu fenomenele subiective, cum sînt emoțiile, sentimentele etc., cercetînd numai anumite exteriorizări ale lor în măsura în care pot fi abordate obiectiv. Aceste exteriorizări ale unor stări interioare constituie latura expresivă a comportamentului. Comportamentul expresiv are, de asemenea, o valoare adaptativă, deoarece furnizează o serie de semnale prin care se realizează comunicarea între indivizii de aceeași sau de altă specie. Aceste schimburi de informații intra sau interspecifică concurează, în egală măsură, la supraviețuirea individului și a speciei.

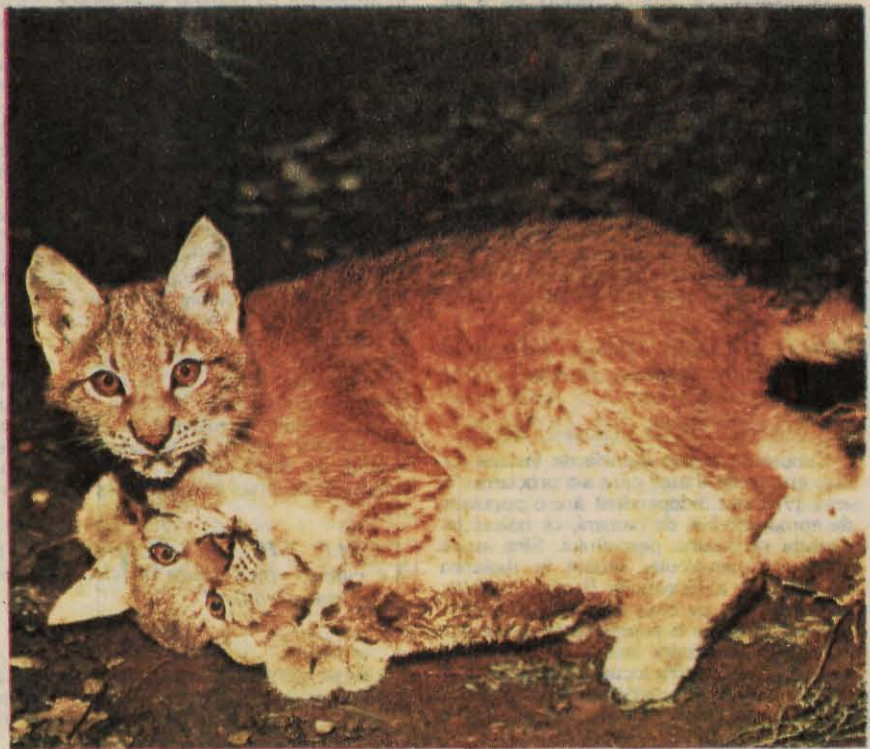
Rezumînd toate aceste considerații, inspirate de comportamentul unei pisici care prinde un șoarece, putem încerca să formulăm o definiție a comportamentului. Acesta reprezintă totalitatea activităților obiectiv observabile, determinate endogen și/sau exogen, organizate în spațiu și timp, integrate și coordonate la nivel individual, inițiate de un organism intact, prin care acesta acționează adaptîndu-se mediului și adaptînd totodată mediul trebuințelor sale, astfel încît în final rezultă supraviețuirea sa și a speciei din care face parte.

Comportamentul este deci o succesiune de stări temporare, un flux continuu, dar nu uniform, de elemente legate unul de altul într-o anumită ordine. Delimitarea acestor elemente, cunoscute sub numele de tipare comportamentale, se face după criterii variabile (dar nu arbitrare), care țin mai ales de natura scopului urmărit de cercetător. Dacă, de exemplu, un etolog urmărește să clarifice semnificația biologică a cîntecului unei păsări, el va considera întregul cîntec drept un tipar comportamental; dacă însă vrea să studieze structura cîntecului, el va trebui să-l dividă în substructuri, considerînd cele mai mici elemente identificabile drept unități comportamentale și studiînd apoi modul în care ele intră în relație unele cu altele.

De obicei, denumirea și clasificarea diferitelor activități ce compun comportamentul global al unui animal se fac fie după funcția (efectul), fie după forma lor. Astfel, spre exemplu, comportamentul de hrănire înglobează toate activitățile ce au drept rezultat asigurarea hranei necesare organismului. Această denumire, care ia în considerare scopul, deși are o anumită nuanță finalistă sau antropomorfică, este utilă mai ales pentru a grupa unitățile comportamentale în ansambluri mai mari, furnizînd un criteriu comun spre a compara același tip de comportament la diferitele specii animale, ținînd totuși seama de faptul că același tip de comportament funcțional — comportamentul locomotor sau de hrănire, de pildă — implică mecanisme fiziologice diferite și îmbracă forme diverse la diferitele grupe de viețuitoare.

Cînd trebuie stabilite în amănunt asemănările și deosebirile concrete existente între activitățile ce compun anumite comportamente funcționale este mai indicat să se denumească și să se clasifice comportamentele după forma lor. În acest caz, se folosesc fie termeni ce reprezintă descrieri prescurtate ale mișcărilor respective, ca deschiderea ciocului, ridicarea membrului posterior, înclinarea capului etc., fie termeni împrumutați din limbajul curent, ce descriu succint secvența formală a unei coordonări de mișcări, cum ar fi ciugulit, mestecat, alergat, cățărat etc.

Studiul morfologico-descriptiv al comportamentului se realizează prin stabilirea „inventarului” tuturor activităților ce alcătuiesc repertoriul comportamental al unei specii, adică prin întocmirea etogramelor. Pe această bază se pot întreprinde apoi studiile privind cauzalitatea imediată, ontogeneza (dezvoltarea) și filogeneza (evoluția), precum și valoarea adaptativă a comportamentului.



GHEORGHE BĒNGA, Constanța
„Ce explicații se dau astăzi în legătură cu modul de formare a acelei curiozități a Australiei, cunoscută sub numele de «formațiunea Elatin?»

Dispute... geologice

Formațiunea de gresie Elatin, din Australia, a luat naștere în urmă cu aproximativ 700 milioane de ani, în precambrian, ca urmare a depunerilor de roci sedimentare, ce au ajuns să alcătuiască în momentul de față cca 12 straturi. Aceste fapte sînt astăzi unanim acceptate. Stăruie însă întrebările: în ce interval de timp s-au obținut aceste depuneri și, mai ales, cum se explică variațiile periodice ale grosimii diferitelor straturi?

În 1983, John Williams, din orașul australian Adelaide, a avansat ideea că roca din care este alcătuită formațiunea Elatin s-a depus cu o viteză de un strat pe an pe fundul unui lac alimentat de apa ghețarilor ce se topeau. El a explicat grosimea diferită a straturilor ca fiind urmarea firească a variațiilor radiației solare, în cadrul ciclului solar cu o durată de 10-14 ani, cînd petele solare ba cresc, ba scad. Dar ulterior Williams și-a abandonat ipoteza, susținînd, pe baza altor cercetări efectuate în sudul Australiei, asupra altor formațiuni precambriene de aceeași natură, că nu Soarele, ci Luna ar fi influențat constituirea formațiunilor respective. Această nouă presupunere este susținută și de specialiștii Universității din Arizona, S.U.A., care au studiat și ei formațiunea Elatin. Potrivit acestora, depunerile s-au acumulat nu în lac, ci într-o lagună sau într-un golf, fiecare strat formîndu-se nu pe parcursul unui an, ci în timpul unui flux. Numărul de cca 12 straturi corespunde, așadar, potrivit opiniei lor, nu ciclului solar de mai mulți ani, ci ciclului lunar, cu durata de aproximativ 15 zile, în timpul căruia înălțimea fluxului a fost oscilantă. Acest punct de vedere – spun ei – e evidențiază, de altfel, specificul erei precambriene.

Bazîndu-se pe analiza minuțioasă a tuturor elementelor ce s-au impus atenției, Ch. Sonnet și colegii săi de la Universitatea Arizona susțin că în precambrian Luna se afla mai aproape de Pămînt, și anume cu aproximativ 13 000 km mai aproape decît astăzi, cînd distanța medie dintre ea și planeta noastră este de cca 384 400 km. Tot atuncî, spun ei, Luna se învîrtea în jurul Pămîntului mai repede decît în zilele noastre, executînd 14 și nu 12 rotații pe an. Potrivit lor, se pare că și Pămîntul se rotea în perioada amintită mai repede în jurul propriei sale axe, astfel că un an terestru avea atunci 400 de zile și nu 365.

MIHAI ORĂȘAN, Galați: Vă rog să scrieți despre Insulele Tuvalu.

Statul celor nouă atoli

Cunoscute și sub numele de Insulele Ellice, grupul de 9 atoli care s-a proclamat în anul 1978 stat independent are o populație de aproape 8 500 de oameni, ce trăiesc îndeosebi pe seama pescuitului. Sînt insule coraligene minuscule, situate în regiunea de sud-vest a Oceanului Pacific. Laolaltă, aceste insule pe care le-au format scheletele de corali au o suprafață totală de cca 30 km² și reprezintă la ora actuală obiect de îngrijorare pentru locuitorii lor. Comunicatul unui grup de experți englezi, condus de G. Lewis, potrivit căruia nu peste multă

reme toți cei 9 atoli vor fi înghițiți de valurile Oceanului Pacific, îi neliniștește profund, determinîndu-i să se gîndească la o posibilă strămutare în alte locuri: Australia sau Noua Zeelandă.

În prezent Insulele Tuvalu se situează doar cu aproape 2 m deasupra nivelului oceanic. Dacă se va adevăra prognoza făcută de specialiști, potrivit căreia, din cauza urmărilor „efectului de seră” apele oceanului planetar vor crește către sfîrșitul secolului următor cu cel puțin 2 m, în acest caz, nelîndoielnic, după cca 100 de ani, vom avea o nouă Atlantidă.

Dacă ar fi vorba de simple inundații, poporul tuvalu nu ar avea de ce se teme, întrucît el este obișnuit cu astfel de evenimente, știind cum să se apere de ele (și construiesc locuințe pe piloni înalți). Dar primejdia care planează asupra existenței lui și a insulelor în care locuiește nu are cum s-o înlătore. Nici o soluție tehnică nu-l poate ajuta. Digurile, de orice fel, se dovedesc neputincioase în insulele constituite din schelete de corali. Cea mai mare dintre ele are suprafața de aproape 2,5 km², linia ei de țărîm desfășurîndu-se pe o lungime de 54 km. În eventualitatea că s-ar opta pentru construirea unui val de pămînt care să consolideze țărîmul, soluția aceasta nu poate fi aplicată întrucît, în primul rînd, nu ar fi loc pentru atîta pămînt cît s-ar dovedi necesar. Pe de altă parte, nici digurile nu ar putea aduce vreo rezolvare, structura poroasă a atolilor nepermițînd săparea la adîncimea cuvenită a fundamentului lor.

Deocamdată, populația celor 9 atoli din sud-vestul Pacificului, deși îngrijorată, nu trește totuși speranța că prognoza ar putea fi eronată. Greu însă de crezut, căci, iată, alți specialiști ne încredințează că încălzirea excesivă a planetei noastre se apropie.

De data aceasta problema supraîncălzirii Pămîntului, ca rezultat al efectului de seră, a fost studiată de un grup interdisciplinar, incluzînd specialiștii de la NASA și de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts, S.U.A. Cercetînd dinamica creșterii concentrației de dioxid de carbon, metan, oxid de azot etc., precum și a prafului aruncat în atmosferă ca rezultat al erupțiilor vulcanice, ei au ajuns la concluzia că încălzirea anunțată încă mai de mult se va manifesta în mod distinct încă în anii '90 ai acestui secol. Ea se va face resimțită îndeosebi în zona de joasă latitudine a oceanului planetar, pe teritoriul Chinei, în adîncul continentului asiatic, în regiunile mării polare.

Modelele matematice construite pînă acum indică faptul că temperatura aerului va crește mai cu seamă pe uscat și în zona ghețarilor în derivă și mai puțin în plin ocean. La latitudini înalte încălzirea va fi mai puternică în anotimpul de iarnă decît în cel de vară. În partea de răsărit a S.U.A. se va înregistra o încălzire mai mare decît în regiunile de vest ale acestora sau în partea centrală a Europei. Specialiștii susțin, de asemenea, că se vor înregistra schimbări bruște de climă, din care cauză s-ar putea ca multe biosisteme să nu aibă timpul necesar pentru a se adapta la noile condiții ale mediului, așa cum s-a mai întîmplat în decursul existenței planetei noastre.

VASILE GHIMPUȘAN, Tg. Neamț:
„Ce cabluri sînt folosite în telecomunicațiile transoceanice?”

Cabluri din fibră optică

Vechile cabluri cu miez de cupru, care traversează de multă vreme fundul oceanic pentru a servi realizării de telecomunicații

la mari distanțe, și-au îndeplinit și continuă să-și îndeplinească cu succes misiunea pentru care au fost instalate. Cu toate acestea, ele încep să fie înlocuite cu altele noi, cu așa-numitele „cabluri din fibră optică”, acestea demonstrînd calități tehnice superioare. În anul 1985, Compania Americană de Telefonie și Telegrafie a reușit să întindă pe fundul oceanic un asemenea cablu pe o distanță de aproape 120 km. Ulterior însă, la numai cîteva luni de la acest eveniment, specialiștii aceleiași companii au fost confrunțați cu un lucru uimitor. Depistîndu-se o defecțiune într-o anumită porțiune a noului cablu, aceasta a fost scoasă la suprafață și, bineînțeles, cercetată înainte de a fi înlocuită, operație ce se dovedește destul de costisitoare. Cu acest prilej s-a relevat faptul că suprafața respectivului tronsoan purta pe ea urme vizibile ale dinților de rechin. Să fi încercat aceste animale acvatice să-l muște, luîndu-l drept o posibilă pradă? Specialiștii au avut în vedere această eventualitate și drept consecință au încercat să înțeleagă noul comportament al ferocelor animale, pe care vechile cabluri cu miez de cupru nu le-au interesat niciodată. Comportamentul lor agresiv de acum este explicat ca o reacție la noul tip de cablu, capabil să creeze un cîmp magnetic neobișnuit care îi stimulează în căutarea hranei. În acest sens este foarte probabil că ei sînt atrași de mișcarea ușoară a cablului, pe care, luîndu-l drept hrană, îl apucă cu dinții.

MARIN ȚURCANU, Medias, jud. Sibiu:
„Se spune că regiunea Nilului își datorează fertilitatea solului repetatelor revărsări ale acestui fluviu. Ce determină aceste inundații?”

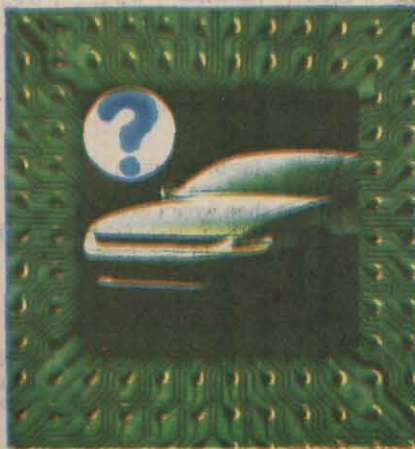
Luna și revărsările Nilului

Vechile scrieri ale Egiptului antic, ca și însemnările mai noi consemnează numeroase revărsări ale apelor Nilului în toată regiunea pe unde curge acest rîu pînă la vărsarea în Marea Mediterană. Se poate spune că în momentul de față este elucidată cauza acestora, de pe urma cărora pămîntul a avut de cîștigat, îmbogățindu-se continuu cu substanțe care l-au fertilizat. Clarificarea cauzei revărsărilor Nilului o aduce R. Currie din statul New York, S.U.A., care, după seria de cercetări întreprinse asupra perioadei dintre anii 1690 și 1962, a finalizat de curînd a doua serie de cercetări, de data aceasta referitoare la perioada 622-1490 e.n., datele despre revărsările din anotimpurile de iarnă și vară ale acestui interval supunîndu-le analizei statistice matematice.

R. Currie a folosit așa-numita „metoda MESA” (maximum entropy spectrum analysis) în cercetarea fragmentelor de scrieri, pe care le-a grupat după durate de 200 de ani. Ceea ce a reieșit din lucrările sale subliniază legătura dintre marile revărsări ale Nilului (precum și secetele din anumiți ani) și poziția Lunii pe bolta cerească. S-a evidențiat faptul că ciclul mareelor lunare de 18,6 ani este un factor hotărîtor, că un rol relativ mai mic îl joacă ciclul activității solare de 11 ani și că ambele elemente s-au manifestat puternic în intervalul 880-1469.

Mai precizăm că același R. Currie a analizat și legătura care există între marea lunare și cantitatea de precipitații căzută în America de Nord și cea de Sud, precum și în unele regiuni ale Chinei și Indiei.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN



Noua metodă de lucru - la care au aport deosebit îl au informatica și electronica - s-a generalizat în toate marile centre de proiectare, desing și cercetare din toate domeniile industriale.

Ulterior, după formă, se studiază greutatea, volumul și momentele de inerție sau alte date necesare definitivării proiectului, cum ar fi, de exemplu, influența unor eforturi simulate artificial în diferite zone ale caroseriei și vizualizate în sistem video, pe un calculator, asupra confortului conducătorului auto și al pasagerilor. Altfel spus, se înregistrează amplasarea, de exemplu, a scaunelor și banchetei spate în zonele cu vibrații cât mai reduse. Orice modificare se înregistrează automat, de către terminalul „desenator”, pe o hirtie specială. Metoda permite câștigarea de timp și evitarea erorilor de proiectare, prin testarea și reproiectarea unor părți ale prototipului în mod ra-

puri în mărime reală, ce urmează a fi încercate, de asemenea, în condiții bine determinate.

Calcululele sînt foarte complexe și, totodată, extrem de variate, deoarece ele aplică legile - liniare și neliniare - ale fizicii asupra unui număr mare de discipline: mecanică, hidraulică, acustică, cinematică, termodinamică etc. Iată numai cîteva exemple: ● studiul scurgerii unui fluid (carburant, ulei ș.a.) într-un motor, a aerului în jurul caroseriei sau în interiorul habitacului ● analiza vibrațiilor suspensiei ● analiza termică a blocului motor ● studiul injecției de material plastic într-o matriță sau al formării metalelor. Se mai pot, totodată, studia - și simula - comportamentul rutier al unui vehicul, precum și ciocnirea frontală sau laterală cu un obstacol.

Un număr mare de cercetări efectuate de specialiști au definit deja diferite coduri

SUPERCALCULATORUL proiectează automobile

Cu aproximativ numai 10-15 ani în urmă, un automobil de serie mare se proiecta în 5 ani, iar o caroserie era gata de lansare după un minimum de... un milion de ore de muncă. Astăzi, acest timp s-a redus la numai 16-18 luni! Cum a fost posibil acest lucru? Proceul laborios de concepție a beneficiat de aportul progresului tehnic, de intervenția electronicii, informaticii, automatizării, robotizării, a atelierelor flexibile ș.a.m.d.

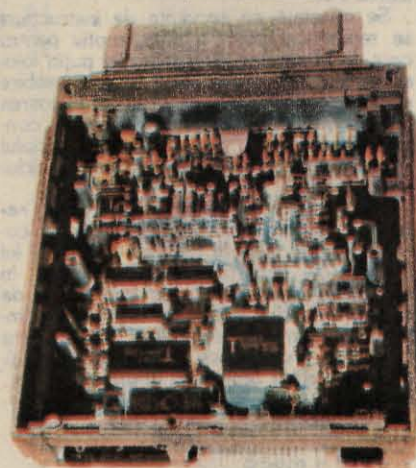
De fapt, cum se proiectează astăzi un nou automobil?

Pe baza unui studiu de marketing se lansează un „caiet de sarcini” prin care se impune constructorului (proiectantului) o serie de parametri obligatorii, de cea mai mare importanță, cum ar fi, de exemplu, tracțiune integrală, consum de combustibil de 4,5 l la 100 km/oră etc. În continuare, colective de specialiști, avînd la bază o îndelungată experiență specifică, definesc subansamblurile principale: caroseria, motorul, legătura cu solul, transmisia, suspensia, direcția. Dintre acestea, de cea mai mare importanță rămîne totuși caroseria, deoarece, în afară de aspectul tehnic (coeficient aerodinamic, comportare la șoc frontal și lateral ș.a.), este foarte importantă și estetica ei, de care depinde, în cea mai mare parte, succesul noului automobil la marele public.

Pînă acum, cînd ne pregătăm să intrăm în era supercalculatorilor, o caroserie se construia cu foarte mare dificultate. Se pornea de la minimachetele la scara 1:5. Se lucra cu scule, utilaje și specialiști de înaltă clasă. Se făcea apel la studii și încercări aerodinamice în tunele specializate, se cheltuiau multă trudă și eforturi uriașe pentru încheierea unui complex program de studii, încercări și finisări în vederea industrializării caroseriei.

Astăzi, cu ajutorul intervenției informatice, se definesc numeric, pe banda calculatorului, formele și zonele critice, care sînt, totodată, complicat de proiectat și realizat, ale viitorului autovehicul. Acest lucru permite studiarea în continuare a diferitelor secțiuni în vederea optimizării lor. Datele obținute sînt introduse în programul calculatorului care le pune „cap la cap”, oferind astfel pe un ecran imaginea în perspectivă a noului automobil. Această imagine poate fi rotită spațial, mărită sau micșorată, iar în studiul tridimensional se pot efectua cu ușurință modificări ale elementelor proiectului cu ajutorul unui „creion” electronic.

M. STRATULAT, J. HEROUART, T. CANȚĂ



Minicomputer cu care sînt dotate automobilele de mare performanță, capabil să execute 250 000 de operații pe secunda.

pid, fără a mai fi nevoie de executarea de încercări pe modele și machete rulante în mărime naturală, prin optimizarea imediată a soluțiilor constructive.

În ultimii ani, datorită concurenței extreme de dure la nivel mondial, intervenția calculatoarelor specializate ale mileniului trei a început să-și facă tot mai simțită prezența, cu o mare eficiență, în proiectarea automobilelor. Reducerea termenelor și a costurilor privind concepția și proiectarea noilor modele, ameliorarea ansamblurilor cu o configurație din ce în ce mai complexă, iată dezideratele principale ale studiilor și calculului științific din domeniul componentelor automobilelor viitorului.

Constructorii de automobile japonezi au fost primii care au întrebuintat metode noi de calcul și simulare cu ajutorul calculatorului în domeniul concepției și proiectării de automobile. După ei, toate marile firme producătoare de automobile s-au dotat cu supercalculatoare specializate. Pornind de la definirea formelor, se elaborează modele matematice pe care se simulează cele mai variate condiții, în funcție de datele acumulate în memoria calculatorului. Are loc astfel un complex proces de optimizare tehnică. După aceea se construiesc prototi-

de elemente care se folosesc curent la cercetarea vectorială și tridimensională.

În domeniul proiectării și concepției automobilelor viitorului lucrează deja 18 supercalculatoare „Cray” cu care s-au dotat „General Motors”, „Toyota”, „BMW”, „Ford”, „P.S.A.”, „Renault” ș.a. Această unitate centrală puternică (2 144 megabiți) oferă, totodată, posibilitatea unei evoluții ulterioare, către anul 2000, spre efectuarea de cercetări științifice complexe și de calcul privind studiul deformațiilor la impact frontal sau lateral, obiective impuse de cerințele tot mai severe ale regulamentelor internaționale.

Fără îndoială că aceste posibilități uriașe oferite de supercalculatoare - la care visează oricare inginer proiectant - vor trece în viitor de la faza de „concepție cu ajutorul calculatorului” la una superioară, de simulare funcțională, care să permită optimizarea unor instalații tehnologice. Iată un singur exemplu practic: cu ajutorul calculatorului se poate simula tridimensional sudarea prin puncte a unei caroserii de automobil prin intermediul unui robot. Pentru controlul regularității punctelor de sudare se poate folosi un analizor termic în infraroșu, iar pe calculator procesul se poate vizualiza tridimensional și color. În final, robotul va putea executa suduri perfecte, fiind dotat cu un ordinator care va controla continuu parametrii procesului, precum și orientarea capului de sudare.

În sprijinul proiectării caroseriilor de automobile a început să intervină și o altă nouă metodă: fotogrammetria. Ea este, de fapt, o sursă precisă și rapidă de informații pentru definiția numerică și modelarea lor.

Cu ajutorul supercalculatorilor se va putea rezolva un mare număr de probleme: comportarea rutieră a vehiculelor, ameliorarea procedurilor tehnologice de fabricație (cum ar fi, de exemplu, ambuțirea tablelor), urmărirea comportării mecanice a materialelor folosite (cauciucuri, materiale plastice), ungerea optimă și domeniile termice de lucru ale diferitelor piese și subansambluri etc. Prin intervenția calculatorului se vor atinge parametri inaccesibili metodelor tradiționale de încercări.

Fără îndoială că peste 10 ani, cînd vom pași în mileniul trei al erei noastre, aceste realizări de avangardă vor deveni realități banale ce vor fi la îndemîna oricărui proiectant și cercetător, contribuind astfel la construirea de automobile ale viitorului tot mai perfecționate. ■

Introducere în PASCAL (VIII)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Instrucțiuni structurate (instrucțiunile repetitive)

Iterația sau ciclul este o acțiune ce apare frecvent în algoritmi, constând din execuția repetată a unei instrucțiuni.

Orice iterație trebuie să se termine după un număr finit de repetări ca urmare a testării unei condiții numită *relație de condiționare* a ciclului.

Există cicluri la care terminarea repetărilor se datorează modificării relației de condiționare de către instrucțiunea componentă - *cicluri condiționate intern* - la care numărul de repetări nu este în general cunoscut dinainte.

Ciclul cu test inițial este un ciclu condiționat intern la care relația de condiționare este plasată înaintea instrucțiunii componente. Instrucțiunea corespunzătoare din limbajul Pascal este

```
while expresie do  
  instrucțiune;
```

și are următorul efect:

- se evaluează expresia booleană (relația de condiționare);

- dacă valoarea ei este *true* (adevărat), atunci se execută instrucțiunea componentă după care se reia evaluarea expresiei (pasul precedent);

- dacă valoarea expresiei este *false*, atunci se termină repetarea instrucțiunii componente, trecându-se la următoarea instrucțiune.

Se constată că numărul minim de repetări ale instrucțiunii componente este 0, situație care apare dacă încă de la început relația de condiționare are valoarea fals. Valoarea expresiei, o dată stabilită din afara ciclului, poate fi modificată numai de către instrucțiunea din interiorul ciclului. Dacă se dorește repetarea mai multor instrucțiuni, acestea vor fi codificate ca o instrucțiune compusă, folosind în acest scop delimitatorii *begin* și *end*.

De exemplu, pentru a calcula în mod aproximativ rădăcina pătrată dintr-un număr folosind relația lui Heron:

$$x_n = (x_{n-1} + a/x_{n-1})/2$$

vom genera termeni dintr-un șir $x_0, x_1, \dots, x_n, \dots$ convergent către \sqrt{a} (dacă $a > 0$), pornind cu orice valoare inițială x_0 (de obicei se ia $x_0 = a/2$).

Considerăm că am calculat limita cu precizia *eps* dată în momentul în care $|x^2 - a| < \text{eps}$, rădăcina pătrată fiind aproximată prin x_n . Constatăm că nu trebuie păstrați toți termenii din șir până la x_n ; este suficient să cunoaștem un singur termen pentru a putea calcula termenul următor ce poate deveni noul termen curent; vom păstra așadar o singură valoare *x* reprezentând termenul curent:

```
begin  
  citește(a,eps);  
  dacă a > 0 atunci begin  
    x := a/2;  
    cit timp |x2 - a| > eps repetă  
      x := (x + a/x)/2;  
    scrie(x);  
  end  
  altfel  
    scrie ('nu putem aplica formula lui Heron');
```

end.
Incercați să scrieți singuri programul.

T21. Să se obțină, cu o precizie *eps* dată, limita

comună a șirurilor $x_n = (x_{n-1} + y_{n-1})/2$;

$y = |x_{n-1}y_{n-1}|$, știind că $x_0 = a, y_0 = b$, cu $a, b > 0$.

Tot un ciclu condiționat intern este *ciclul cu test final* la care relația de condiționare este plasată după instrucțiunea componentă:

```
repeat  
  instrucțiune1;  
  instrucțiune2;  
  .....
```

until expresie;

Spre deosebire de cazul precedent, acum se repetă nu o singură instrucțiune, ci o secvență de instrucțiuni cuprinsă între delimitatorii *repeat* și *until*. După execuția secvenței de instrucțiuni se evaluează relația de condiționare - dacă aceasta are valoarea *false*, secvența de instrucțiuni se repetă; instrucțiunea *repeat* se termină când expresia booleană primește valoarea *true*.

Se constată că secvența de instrucțiuni se repetă cel puțin o dată, motiv pentru care ciclul *repeat* este mult mai puțin folosit decât ciclul *while*. Tot ca o deosebire semnificativă faptul că în timp ce valoarea adevărată în cazul ciclului *while* este condiția de rămânere în ciclu, în cazul ciclului *repeat* este condiția de terminare a ciclului.

Vom ilustra folosirea instrucțiunii *repeat* la calculul celui mai mare divizor comun al două numere folosind algoritmul lui Euclid (cu împărțiri). Acesta constă în efectuarea repetată a unei împărțiri - de fiecare dată când apare un rest se reia împărțirea ultimului împărțitor la rest, până când împărțirea se face exact (fără rest), ultimul împărțitor reprezintă *cmmdc*:

```
begin  
  citește(a,b);  
  repeta  
    r := a mod b;  
    a := b;  
    b := r;  
  până cînd r=0;  
  scrie(a);  
end.
```

T22. Știind că $\text{cmmdc}(a,b) = a \cdot b / \text{cmmmc}(a,b)$ să se scrie un program care calculează *cmmdc* și *cmmmc*.

T23. Să se scrie un program pentru calculul *cmmdc* prin algoritmul lui Euclid cu scăderi. (Cît timp cele două numere diferite se înlocuiește cel mai mare dintre ele prin diferența lor.)

T24. Să se scrie un program care stabilește dacă un număr dat este un palindrom, adică dacă citit de la stînga și de la dreapta are aceeași valoare. (Se va obține numărul răsturnat, verificându-se dacă acesta este egal cu numărul dat.)

Răspunsuri din numărul trecut:

R16.
program șase;
 stabilește dacă trei numere $a \leq b \leq c$ pot forma un triunghi în caz afirmativ determină natura triunghiului }
var
 a, b, c: real;
 echil, isos, drept: boolean;
begin
 writeln ('Introduceți cele 3 numere
 a<=b<=c');
 readln (a,b,c);
 if (c < a+b) and (c > b-a) then begin

write (' numerele ', a:6:2, ', ', b:6:2, ', ', c:6:2, ' reprezintă laturile unui triunghi');
 echil := a=c;
 if echil then
 writeln ('echilateral')

else

begin

isos := (a=b) or (a=c);

drept := c*c=a*a+b*b;

if isos then write ('isoscel');

if drept then write ('dreptunghic');

if not isos and not drept then

write ('oarecare');

writeln;

end;

end.

Programul nu funcționează corect dacă cele 3 numere nu respectă condiția: $a \leq b \leq c$; programul nu face nici o verificare în acest sens.

R17.

program șapte;

var

x, y, z: real;

begin

writeln ('Introduceți 3 numere');

readln (x, y, z);

if x <= y then

if y <= z then

writeln (x:6:3, ' ', y:6:3, ' ', z:6:3)

else

if z <= x then

writeln (z:6:3, ' ', x:6:3, ' ', y:6:3)

else

writeln (x:6:3, ' ', z:6:3, ' ', y:6:3)

else

if x <= z then

writeln (y:6:3, ' ', x:6:3, ' ', z:6:3)

else

if z <= y then

writeln (z:6:3, ' ', y:6:3, ' ', x:6:3)

else

writeln (y:6:3, ' ', z:6:3, ' ', x:6:3)

end.

R18.

begin

citire dată naștere (ann, lunan, zin);

citire dată curentă (anc, lunac, zic);

calcul număr zile := zic - zin;

dacă număr zile < 0 atunci
 corecție număr zile prin împrumut din lunac;

calcul număr luni := lunac - lunan;

dacă număr luni < 0 atunci
 corecție număr luni prin împrumut din anc;

calcul număr ani := anc - ann;

scriere ani, luni, zile;

end.

program opt;

var

ann, anc : 1900..1989;

lunan, lunac : 1..12;

zin, zic : 1..31;

ani, luni, zile : integer;

begin

write ('persoana născută la data (an luna zi)');

readln (ann, lunan, zin);

write ('are astăzi (an luna zi)');

readln (anc, lunac, zic);

write ('virsta de');

zile := zic - zin;

if zile < 0 then begin

zile := zile + 30;

lunac := lunac - 1;

end.

luni := lunac - lunan;

if luni < 0 then begin

luni := luni + 12;

Comutator de programe pentru SINCLAIR SPECTRUM

ION DIAMANDI

Programul prezentat permite realizarea a trei partiții de 16 ko pe un calculator Sinclair SPECTRUM de 48 ko. Partițiile sînt total independente, comutarea unei partiții active putîndu-se realiza în orice moment printr-o comandă de la tastatură (acționarea unei taste).

Ideea programului este simplă: partiția activă este cea localizată în RAM-ul video (situat între locațiile de memorie de la adresele 16384-32767). În momentul comutării, conținutul acestei partiții este schimbat cu cel al uneia din partițiile superioare, toate registrele microprocesorului sînt salvate, iar conținutul registrului SP restaurat la valoarea avută, înainte de dezactivarea partiției în care s-a intrat. Comanda de comutare este citită prin interceptarea rutinei de tratare a întreruperilor (Z80 este trecut în IM2, iar registrul I este modificat corespunzător).

Schimbarea partiției se face prin acționarea simultană a tastelor SYMBOL SHIFT (SS) și SPACE. Adresa de lansare a programului este 64842. În cazul în care într-o partiție se folosește comanda NEW, este necesară relansarea programului prin RANDOMIZE USR 64842 (NEW forțează IM1), conținutul partițiilor inactice rămînd neschimbat.

Această rutină este deosebit de utilă (și spectaculoasă) atunci cînd trebuie prezentate simultan rezultatele rulării mai multor programe, dispunîndu-se în acest scop doar de un singur calculator.

```

5 REM PROGRAMUL DE INCARCARE
10 CLEAR 32053
20 PRINT AT 10.0: "SYMBOL SHIFT
SPACE pentru comutare"
30 PRINT AT 14.0: "RANDOMIZE U
SR 64842 reactiveaza ": PRINT "
rutina dupa NEW"
40 LOAD "CODE : RANDOMIZE USR
64842

```

```

10 Rutina de schimbare a
12 partițiilor
14

```

```

16 ORG 64842
18
20 START:
22 LD HL,$FF00
24 LD BC,$00FD
26
28 INCA:
30 LD (HL),C
32 DEC HL
34 DJNZ INCA
36 LD (HL),C
38
40 presateste tabela
42 de interceptare a
44 intreruperilor
46
48 DEC HL
50 LD DE,ENTER
52 LD (HL),D
54 DEC HL
56 LD (HL),E
58 DEC HL
60 LD A,$C3
62 LD (HL),A
64
66 La $FDFD trebuie
68 sa fie JP ENTER
70
72 LD DE,START-32768
74 LD HL,START
76 LD BC,65535-START
78 LDIR
80 Copiaza rutina si
82 UDG-ul in RAM-ul
84 video
86
88 LD A,127
90 LD (23676),A
92
94 Modifica adresa
96 UDG-ului in varia-
98 bilele de sistem
100
102 RLCA
104 LD I,A
106 IM 2
108
110 Seteaza IM2 (I=$FE)
112

```

```

114 ENTER:
116 PUSH AF
118 LD A,(CONTOR-3276
B)
120 AND A
122 JR Z,KEY
124
126 La prima intrare
128 se initializeaza
130 partițiile
132
134 INC A
136 LD (CONTOR-32768)
.A
138 JR NZ,SCHIMB
140
142 Copiaza intreaga
144 partiție
146
148 LD (CONTOR),A
150 LD (CONTOR-16384)
.A
152 Memoreaza
154 initializarea in
156 toate partițiile
158
160 KEY:
162 LD A,$0000
164 CP $F3
166 JR NZ,NU
168
170 Verifica daca ROM-
172 ul este conectat
174 (comutarea nu se
176 in timpul operatii-
de I/I suportate
178 de INTERFACE 1)
180
182 LD A,$7F
184 IN A,$FE)
186 AND 3
188 JR Z,SCHIMB
190
192 NU:
194 POP AF
196 JR GATA
198
200 Aici se iese daca
202 nu este apasat
204 SS+SPACE
206
208 SCHIMB:
210 PUSH HL
212 PUSH DE
214 PUSH BC
216 PUSH IX
218 PUSH IY

```

(Continuare în pag. 39)

```

anc := anc - 1;
end;
ani := anc - ann;
writeln (ani:2, ' ani ', luni:2, ' luni ', zi:
le:2, ' zile ');
end.

```

R19. Nu, deoarece instrucțiunea vidă astfel introdusă nu are constanta prefix.

```

R20.
begin
citește data curentă (an, lună, zi);
determină ultima zi din lună;
dacă nu sîntem în ultima zi din lună
atunci
avansează ziua
altfel
begin
următoarea zi este întii;
dacă nu este ultima lună din an
atunci
avansează luna

```

```

altfel
begin
următoarea lună este întii;
avansează anul;
end;
end;
scrie data modificată;
end.

```

```

program nouă;
var
an          : integer;
luna       : 1..12;
zi         : 1..31;
ultima    : 28..31;
begin
writeln (' Introduceți data curentă (an
lună zi) ');
readln (an, lună, zi);
writeln (' astăzi este ', zi, '-', luna,
'-', an);
(* determină ultima zi din luna *)
case luna of

```

```

4, 6, 9, 11 : ultima := 30;
2 : if an mod 4 = 0 then
ultima := 29
else
ultima := 28

```

```

else
ultima := 31;
if zi < ultima then
zi := zi + 1
else
begin
zi := 1;
if luna < 12 then
luna := luna + 1
else
begin
luna := 1;
an := an + 1;
end
end;
writeln (' mîine este data ', zi, '-',
luna, '-', an);
end.

```




SCRABBLE

DAN URSULEANU

În acest an, TOP SCRABBLE '90 va fi organizat de revista „Știință și tehnică”, în colaborare cu revista „Rebus-Magazin” și emisiunea radiofonică „Logicon” (care se difuzează pe programul 3 în fiecare luni la orele 14,00). În rubrica de scrabble a revistei noastre se va desfășura o partidă de duplicat tactic și vor fi prezentate spre rezolvare 20 de probleme.

Alte partide, cit și problemele din această rubrică admit și jocul cu forme gramaticale flexionare, pe baza dicționarelor admise de regulamentul general al jocului de scrabble în țara noastră: DEX (Dicționarul explicativ al limbii române), DEX-Supliment, DOOM (Dicționarul ortoepic, ortografic și morfologic) și DLRM (Dicționarul limbii române moderne).

Partida de duplicat tactic

În fiecare tur vor fi comunicate 14 litere, pe care fiecare concurent și le va repartiza, în mod convenabil, în două grupe de câte 7 litere. Din fiecare grupă astfel alcătuită, concurentul va efectua cîte o depunere, suma valorică a acelor depuneri trebuind să fie cit mai mare cu putință. Fiecare depunere nouă va fi obligatoriu relaționată cu structura de cuvinte preexistentă pe grilă.

Cea mai bună combinație de depuneri, realizată în cadrul fiecărui tur, va fi aleasă de arbitru pentru continuarea partidei. Eventualele litere rămase nedepuse într-un tur vor fi completate de către arbitru, pînă la întregirea numărului de 14 litere, pentru turul următor.

Iată cele 14 litere pentru turul 1: A, A, B, D, H, I, I, L, O, P, R, T, U, V. Expediați la fiecare tur grila de control, cu calculul fiecărei depuneri, totalul cumulat al celor două depuneri pe tur și totalul personal realizat după numărul de tururi desfășurate pînă în momentul respectiv.

1. „Multiscrabble 9”

Să se aleagă din stocul de litere rămase disponibile un joker și alte 6 litere convenabile, cu ajutorul cărora să se poată realiza cit mai multe variante de scrabble-uri alternative de 9 litere, prin utilizarea a cîte doi pivoți oferiți de cuvintele depuse pe orizontalele d și k.

Departajarea în clasamentul problemei va avea ca prim criteriu numărul de depuneri posibile, iar în caz de egalitate va opera criteriul sumei punctajelor înregistrate.

2. „Deductii”

Vă redăm, prin informații parțiale, desfășurarea primelor 7 tururi ale unei partide de scrabble jucată într-un turneu de libere.

Nu știți ce anume depuneri au făcut cei

doi parteneri, dar cunoașteți grupele de litere de care ei au dispus în fiecare tur, precum și literele pe care le-au depus. Începînd cu turul al 4-lea cunoașteți și punctajul fiecărei depuneri care a fost efectuată.

Iată, privită sub acest unghi, evoluția partidei (în paranteze este redat numărul literelor depuse):

Jucătorul A		Jucătorul B	
A, C, I, N, S, U, ?	(7)	Tur 1	A, A, E, F, G, M, T (4)
A, B, L, M, P, T, U	(7)	Tur 2	A, F, T, + E, I, S, T (7)
D, E, E, E, L, N, R	(7)	Tur 3	A, F, H, I, L, N, N, (4)
A, B, D, E, S, U, V	(4) -60 p	Tur 4	I, N, N + E, I, U, X (2) -33 p
B, D, U + I, P, R, T	(5) -40 p	Tur 5	E, I, I, N, N + A, T (7) -88 p
D, P + J, L, O, R, ?	(6) -79 p	Tur 6	A, C, C, O, O, S, V (7) -67 p
D + C, I, R, U, U, Z	(2) -68 p	Tur 7	D, I, I, P, R, R, T (4) -37 p
C, D, U, U, R + ...			P, R, T + ...

După 7 tururi, jucătorul A conducea cu 455-454 p (total pentru ambii: 909 p).

Se cere ca, dispunînd în fiecare tur de aceleași grupe cu care au jucat A și B și depunînd exact aceleași litere pe care le-au depus și ei, să realizați după 7 tururi un total de puncte (A + B) de minimum 900 p.

Expediați răspunsurile dv. pe adresa poștală a arbitrului: Dan Ursuleanu, București, O.P. 74, C.P. 26, sector 6. Termen limită de expediere a soluțiilor: maximum 10 zile de la apariția revistei în localitatea dv.

xibile sînt: substantivul, adjectivul, pronumele, articolul, numeralul și verbul, iar cele neflexibile sînt: prepoziția, conjuncția, interjecția și adverbii. Această a doua categorie nu pune probleme speciale în cursul jocului, cuvintele respective fiind folosite numai în formă unică indicată de dicționar.

b) Partile de vorbire flexibile iau forme diferite, după categoriile gramaticale care le caracterizează. Substantivul, adjectivul, articolul, pronumele și numeralul se declină după gen, număr și caz, unele pronume și după persoană (flexiune nominală), iar verbul se conjugă după diateză, mod, timp, persoană și număr (flexiune verbală).

c) Cuvintele se flexionează după regulile generale de flexiune indicate de Gramatica

limbii române, la toate formele (cu excepția celor indicate în restricțiile pe care le vom preciza ulterior și a formei de vocativ pentru substantive și adjective).

d) Întrucît cele patru dicționare regulamentare fac unele precizări cu privire la formele pe care le iau unele cuvinte în cadrul flexiunii, aceste precizări sau restricții de flexiune vor fi respectate. Dacă unul sau mai multe din aceste dicționare dau indicații contradictorii în legătură cu flexiunea aceluiași cuvînt, concurentul beneficiază de acea indicație care îi justifică depunerea.

(va urma)

Elemente de flexiune gramaticală (I)

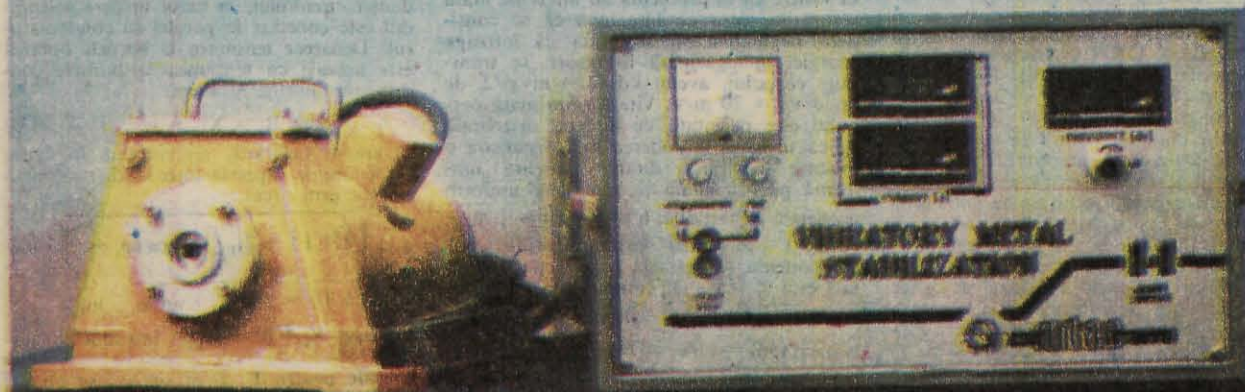
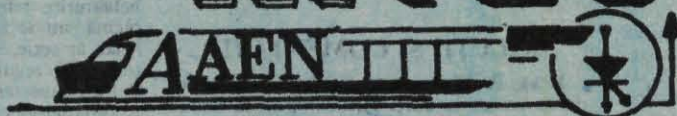
a) În limba română, partile de vorbire fle-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a															
b															
c								S							
d	I	N	T	R	A	J	U	T	O	R	A	S	E	R	A
e								I							
f								R							
g								B							
h								I							
i								S							
j								E							
k	L	A	T	I	N	O	A	M	E	R	I	C	A	N	E
l															
m															
n															
o															





icsitmtae Craiova



Produse de înaltă tehnicitate,
eficiență economică ridicată

Printre produsele de înaltă tehnicitate realizate în cadrul ICSIT-MTAE — Craiova, care asigură utilizatorilor o eficiență economică ridicată a proceselor de producție, se numără și **Instalația pentru stabilizarea dimensională a pieselor și structurilor metalice prin vibrații.**

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

Folosirea acestui procedeu conferă avantaje deosebite în comparație cu toate celelalte metode de detensionare cunoscute (îmbătrânire naturală, vibrare necontrolată, detensionare termică), instalația ridicându-se, prin performanțele sale, la nivelul actual al tehnicii mondiale.

lată numai câteva dintre caracteristicile și avantajele sale.

- mod de operare simplu
- gabarit redus al instala-

ției (1 000 x 600 x 1 150 mm).

- gama largă de aplicabilitate la diferite materiale și configurații
- consum redus de energie
- evitarea transportului pieselor mari
- cost redus și amortizare rapidă

Cu ajutorul instalației se pot stabiliza dimensional piese cu greutate cuprinse între 50 kg și 150 t, folosind două tipuri de vibratoare: unul pentru piese pînă la 15 t, iar altul pentru piese între 15 și 150 t.

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

Eficiența economică a metodei și a instalației este asigurată prin:

- reducerea consumului de energie față de detensionarea

termică de 1 000 de ori

- reducerea ciclului de fabricație prin eliminarea transportului intern și prin scurtarea timpului de prelucrare (minimum 40 de minute pentru o piesă)
- posibilitatea aplicării în orice fază a procesului tehnologic.

Instalația a fost livrată pînă în prezent la peste 300 de beneficiari din țară și străinătate.

Important!

Pe baza unei comenzi speciale pot fi elaborate tehnologii — inclusiv instalațiile necesare — pentru aplicații în turnătorii (vibrare în timpul turnării), precum și pentru realizarea formelor din rășini furanice.

Pentru informații suplimentare sau demonstrații de funcționare a acestei instalații vă rugăm să vă adresați la următoarea adresă: ICSIT-MTAE — Craiova, Cl. București nr. 144, telefon 44949, telex 41234.



Integrabilitatea unor funcții

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, lect. univ. dr. ALEXANDRU FILIPOIU

În acest articol precizăm baza teoretică și dăm soluțiile unor probleme de integrabilitate care s-au cerut la concursul de admitere în învățământul superior în 1989. Pentru fixarea și reținerea raționamentelor insistăm pe acele solicitări care nu au acoperire explicită prin manualul de liceu și formulăm probleme similare.

Reamintim că la pag. 61 din Manualul de elemente de analiză matematică pentru clasa a XII-a, ediția 1984, este formulată și demonstrată următoarea:

Teorema 1. Dacă $f, g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$, f este integrabilă pe $[a, b]$ și există o parte finită $A \subset [a, b]$ astfel încât $g(x) = f(x), \forall x \in [a, b] \setminus A$, atunci și g este integrabilă pe $[a, b]$

$$\text{și } \int_a^b g(x) dx = \int_a^b f(x) dx.$$

Cu alte cuvinte, dacă f este integrabilă pe $[a, b]$ și dacă modificăm valorile funcției f într-o mulțime finită de puncte $A = \{a_1, \dots, a_n\} \subset [a, b]$, atunci funcția nou obținută este încă integrabilă și integralele celor două funcții sînt egale.

Propoziție. Fie $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ mărginită. Dacă f este continuă, excepție făcînd o mulțime finită de puncte de discontinuitate, atunci f este integrabilă.

Demonstrație. Evident, nu restringem generalitatea dacă presupunem că mulțimea punctelor de discontinuitate este formată dintr-un singur punct c . Vom proba că f este integrabilă utilizînd sumele Darboux; fie $M = \sup_{x \in [a, b]} f(x)$ și $m = \inf_{x \in [a, b]} f(x)$. Pentru $\epsilon > 0$ considerăm punctele c_1, c_2 astfel

$$\text{incît } a < c_1 < c < c_2 < b \text{ și } (M-m)(c-c_1) < \frac{\epsilon}{4}, \\ (M-m)(c_2-c) < \frac{\epsilon}{4}; \text{ deoarece } f \text{ este integrabilă pe } [a, c_1] \text{ și } [c_2, b] \text{ vor exista diviziunile } \Delta_1 \text{ și } \Delta_2 \text{ ale intervalelor } [a, c_1], \text{ respectiv } [c_2, b],$$

$$\text{astfel încît } S_{\Delta_1}(f) - s_{\Delta_1}(f) < \frac{\epsilon}{4} \text{ și } S_{\Delta_2}(f) - s_{\Delta_2}(f) < \frac{\epsilon}{4}.$$

Considerînd diviziunea $\Delta = \Delta_1 \cup \{c\} \cup \Delta_2$ a intervalului $[a, b]$, avem:

$$S_{\Delta}(f) - s_{\Delta}(f) = S_{\Delta_1}(f) - s_{\Delta_1}(f) + \\ + \left[\sup_{x \in [c_1, c]} f(x) - \inf_{x \in [c_1, c]} f(x) \right] (c - c_1) + \\ + \left[\sup_{x \in [c, c_2]} f(x) - \inf_{x \in [c, c_2]} f(x) \right] (c_2 - c) =$$

orientată în sensul opus deplasării și deci se efectuează lucrul mecanic $L = F_m \cdot (x - 0) = \frac{0 - kx}{2} (x - 0) = -k \cdot x^2/2$. Dacă însă resortul este alungit cu x și apoi lăsat liber, forța elastică este orientată în sensul deplasării și efectuează lucrul mecanic:

$$L = F_m \cdot (0 - x) = \frac{0 - kx}{2} (0 - x) = k \cdot x^2/2. \text{ De aici apar, adeseori, discuții relativ la semnul lucrului mecanic efectuat de forța elastică. Este însă important faptul că lucrul mecanic efectuat de forța elastică depinde numai de poziția punctului inițial și a celui final al drumului parcurs de punctul de aplicație al forței. Aceasta ne conduce la concluzia că acest cimp al forțe-$$

$$+ S_{\Delta_2}(f) - s_{\Delta_2}(f) < \epsilon$$

De aici rezultă că f este integrabilă.

Observații. 1. Dacă punctul c este un punct de discontinuitate de prima speță, definind funcțiile continue

$$\varphi: [a, c] \rightarrow \mathbb{R}, \varphi(x) =$$

$$= \begin{cases} f(x) & \text{dacă } x \in [a, c) \\ \lim_{x \nearrow c} f(x) & \text{dacă } x = c \end{cases}$$

$$\psi: [c, b] \rightarrow \mathbb{R}, \psi(x) =$$

$$= \begin{cases} \lim_{x \searrow c} f(x) & \text{dacă } x = c \\ f(x) & \text{dacă } x \in (c, b] \end{cases}$$

și folosind teorema 1, rezultă că f este integrabilă pe $[a, c]$ și $[c, b]$, deci f este integrabilă pe $[a, b]$.

2. Dacă $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ este mărginită și f este continuă pe $[a, b]$ excepție făcînd o mulțime numărabilă $A = \{a_n, n \in \mathbb{N}\} \subset [a, b]$ cu proprietatea că șirul $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ este convergent, concluzia din propoziție se păstrează și demonstrația enunțului este similară (incercați!).

Problemă. Se consideră $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{Z}$, cu valori întregi, avînd proprietatea că pentru orice $x > 0, 2^{(x)} \leq x < 2^{(x+1)}$. Să se determine punctele de discontinuitate ale lui f și să se arate că f este integrabilă pe orice interval compact $[a, b]$, cu $0 < a < b$ (Concurs de admitere, 1989).

Soluție. Prin logaritmare rezultă $f(x) \leq \log_2 x < 1 + f(x)$, deci $f(x) = [\log_2 x]$. Punctele de discontinuitate sînt $2^p, p \in \mathbb{Z}$. În orice interval compact de forma $[a, b], 0 < a < b$, funcția f este mărginită și are un număr finit de discontinuități, deci f este integrabilă.

Să prezentăm acum un rezultat ce constituie o „extindere” a teoremei precedente. Pentru aceasta, fie $D \subset [a, b]$; se spune că D este densă în $[a, b]$, dacă pentru orice $\alpha, \beta \in [a, b], \alpha < \beta, (\alpha, \beta) \cap D \neq \emptyset$ (astfel spus $\exists x \in D, \alpha < x < \beta$). De exemplu, mulțimile $[a, b] \cap \mathbb{Q}$ și $[a, b] \cap \mathbb{Q}$ sînt dense în $[a, b]$.

Teorema 2. Dacă $f, g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ sînt integrabile, D este densă în $[a, b]$ și $f(x) = g(x)$,

$$\forall x \in D, \text{ atunci } \int_a^b f(x) dx = \int_a^b g(x) dx.$$

Demonstrație. Fie șirul de diviziuni

$\Delta_n = (x_0^n, x_1^n, \dots, x_{k_n}^n) (n \in \mathbb{N})$ ale intervalului $[a, b]$, cu $\lim_{n \rightarrow \infty} \|\Delta_n\| = 0$ și considerăm

punctele intermediare $x_{i-1}^n < \xi_i^n < x_i^n$

($1 \leq i \leq k_n, n \in \mathbb{N}$) cu proprietatea $\xi_i^n \in D$ (fapt posibil, D fiind densă în $[a, b]$). Atunci $\sigma_{\Delta_n}(f, \xi^n) = \sigma_{\Delta_n}(g, \xi^n)$,

$$\text{deoarece } f(\xi_i^n) = g(\xi_i^n). \text{ Rezultă } \int_a^b f(x) dx = \\ = \lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_{\Delta_n}(f, \xi^n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_{\Delta_n}(g, \xi^n) = \int_a^b g(x) dx.$$

Consecință. Dacă $f, g_1, g_2: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}, g_1$ și g_2 sînt integrabile pe $[a, b], D_1$ și D_2 sînt dense în $[a, b], f(x) = g_1(x), \forall x \in D_1$ și $f(x) =$

$$= g_2(x), \forall x \in D_2, \int_a^b g_1(x) dx \neq \int_a^b g_2(x) dx,$$

atunci f nu este integrabilă pe $[a, b]$.

Într-adevăr, dacă f ar fi integrabilă pe $[a, b]$, conform teoremei 2, ar rezulta

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b g_1(x) dx \text{ și } \int_a^b f(x) dx = \int_a^b g_2(x) dx,$$

$$\text{deci } \int_a^b g_1(x) dx = \int_a^b g_2(x) dx, \text{ absurd.}$$

Problemă. Fie $f: [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ integrabilă

$$\text{astfel încît } f(x) = \frac{\sin 2x}{1 + \cos x}, \forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \setminus \mathbb{Q}$$

$$\text{și } f(x) = -\frac{1}{\pi} (2 + \ln x), \forall x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \cap \mathbb{Q}$$

Să se calculeze $\int_0^\pi f(x) dx$ (Concurs de admitere, 1989).

Soluție. f fiind integrabilă, $\int_0^\pi f(x) dx =$

$$= \int_0^{\pi/2} f(x) dx + \int_{\pi/2}^\pi f(x) dx. \text{ Mulțimea } D =$$

$$= \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \setminus \mathbb{Q} \text{ fiind densă în } \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \text{ și}$$

(Continuare în pag. 47)

lor elastice este un cimp de torțe conservative.

b) Dacă sursa de unde emite energia E , în timpul t , atunci puterea emisă de sursă, sau fluxul de energie emis, este: $P = E/t = \Phi$. Densitatea fluxului de energie sau intensitatea I a unde se definește ca raportul dintre fluxul de energie P și aria S a unei suprafețe perpendiculare pe direcția de propagare a unde, $I = P/S$. În SI, intensitatea I a unde se măsoară în W/m^2 . Dacă o undă elastică plană se propagă în lungul axei Ox (fig. 5), atunci fiecare punct material al mediului elastic va avea energia $E_1 = kA^2/2 = m\omega^2 A^2/2$, unde m este masa unei particule a mediului elastic, ω este pulsația de vibrație a acestor particule, iar A este amplitudinea mișcării de vibrație, sau amplitudinea unde. Energia to-

tală a particulelor din volumul limitat în figura 5 este $E = n \cdot S \cdot v \cdot t \cdot E_1 = n \cdot S \cdot v \cdot t \cdot m \cdot \omega^2 \cdot A^2/2$, unde n este numărul de particule din unitatea de volum, iar v este viteza de propagare a unde. Produsul $n \cdot m$ este masa unității de volum, adică densitatea ρ a mediului elastic prin care se propagă unda. Deoarece în timpul t , prin suprafața II de arie S , se propagă energia E , avem: $I = E/S \cdot t = \rho \cdot \omega^2 \cdot A^2 \cdot v/2$. Astfel am obținut expresia intensității unde elastice plane. Este important de subliniat că intensitatea oricărei unde este proporțională cu pătratul amplitudinii unde și depinde atât de sursa de unde, cit și de mediul elastic prin care se propagă unda. Menționăm că pentru obținerea punctajului maxim nu se cerea deducerea intensității unde, ci numai definirea acesteia. ■

MICROPROCESOARELE CALCULATOARELOR PARALELE



Simularea numerică, premisă a arhitecturilor paralele

In acest moment, lumea informaticii este confruntată cu transformări deosebit de profunde din multiple puncte de vedere: arhitectura internă ale calculatoarelor, în care un accent important se pune pe procesarea paralelă, structuri noi de microprocesoare, tehnologii inedite de producere a circuitelor integrate și multe altele. Toate aceste schimbări - aproape radicale - au generat abordări fundamentale diferite ale noțiunii de calculator, în care, timp de mai bine de 30 de ani, a dominat principiul propus de matematicianul John von Neumann, anume acela al mașinii pas cu pas. Iată că, încet-încet, și-a făcut loc în lumea informaticii un nou tip de arhitectură - paralelă -, care corespunde mai bine decât cea „clasică” cerințelor tot mai crescânde pe care le impune utilizarea calculatoarelor în domenii de activitate mari consumatoare de volum și timp de calcul, cum ar fi proiectarea asistată de calculator, simulările diverse etc.

Un calculator cu procesare paralelă poate fi definit, într-o primă aproximație, ca o mașină capabilă să execute diferite operații utilizând simultan mai mult de două procesoare. În prezent, cercetarea în domeniul procesării paralele se desfășoară în trei direcții importante: algoritmi și aplicații, limbaje de programare și arhitecturi interne.

Unul dintre neajunsurile calculatoarelor convenționale are în vedere accesul la memorie al CPU (Central Processing Unit - unitate centrală de procesare). După cum se știe, în acest caz modul de lucru poate fi descris în principiu astfel: datele din memorie sînt înscrise într-unul din registrele microprocesorului, și după ce se execută operația necesară, noia valoare este înscrisă în memorie. În tot acest interval de timp, microprocesorul nu „jucrează”, ceea ce constituie un handicap serios al acestui tip de mașină.

O mică incursiune în istoria procesării paralele ne conduce la Charles Babbage,

care a reușit să conceapă efectuarea simultană a înmulțirii și a indexării aritmetice încă din secolul trecut! Primul calculator paralel modern a fost ILLIAC IV, operațional în 1966, care conținea 64 de procesoare. De atunci au apărut, la mai toate firmele mari, mașini cu procesare paralelă, an de an cu performanțe din ce în ce mai ridicate. În cursa aceasta au intrat Cray Research, DEC, IBM, Intel, Thinking Machines și altele, competiția continuând. De exemplu, Connection Machine, produsă de firma Thinking Machines, poate executa câteva milioane de operații pe secundă utilizând pînă la 65 536 de procesoare simultan, care îi asigură accesul la o bază de date de 18 Mb, o operație booleană de 25 de termeni durînd 0,004 secunde.

Procesarea paralelă ridică însă numeroase probleme deosebit de importante, între care tehnologia componentelor (cipurii tridimensionale, transputere etc.), eficiența utilizării la capacitate maximă a calculatoarelor, calitatea programelor și a algoritmilor, structura internă corespunzătoare aplicației și adaptarea arhitecturii la algoritmi sînt numai cîteva dintre prioritățile care trebuie rezolvate optim de către specialiștii din domeniu. Limbajele de programare pentru aceste calculatoare se împart în trei categorii: limbaje bazate pe Algol (Ada, Linda), limbaje logice din categoria Lisp paralel (Multilisp, Prolog Concurrent) și limbaje funcționale paralele (Paraf). Fiecare dintre aceste posibilități soft prezintă avantaje pentru un anumit tip de aplicație (de exemplu cele pornind de la Lisp sînt mai indicate pentru procesarea simbolică decît pentru cea numerică). Desigur că aici problemele sînt foarte complexe și presupun o adevărată filozofie a soft-ului pentru astfel de mașini, filozofie care include utilizarea la maximă eficiență a hard-ului impresionant de care dispun aceste mașini.

Pentru a crea aceste structuri paralele sînt posibile o multitudine de variante de arhitecturi adaptate aplicației. Una dintre cele mai utilizate arhitecturi este aceea de hiper-cub (existînd, desigur, și multe alte variante - de la cele mai simple forme de paralelism pînă la cele tridimensionale), structură pe care o are un calculator extrem de promițător, Connection Machine. În cadrul acestei arhitecturi există conexiuni multidimensionale între procesoare.

Procesarea paralelă a fost inițial apanajul exclusiv al minicalculatoarelor; dar, la început cu pași mai timizi și apoi din ce în ce mai îndrăzneți, aceasta a pătruns și în familia tot mai numeroasă a calculatoarelor personale; astfel au apărut deja versiuni ale calculatoarelor IBM PC echipate cu o extensie specifică utilizînd transputerele firmei INMOS. Se vorbește deja de supercomputere personale (desktop supercomputers) care constituie pentru utilizatori o mașină extrem de puternică. Una dintre realizările notabile, în acest sens, un instrument de lucru „pe birou” incredibil de puternic, este considerat a fi calculatorul XTM (produs de Cogent Research), bazat pe transputerul T 800. (Pentru detalii privind definirea noțiunii de transputer vezi articolele următoare din grupaj.) Noutatea pe care acest calculator o aduce constă în aceea că permite interconectarea oricărui număr de procesoare paralele fără ca datele să fie trecute dintr-unul în altul (cum este cazul structurii hiper-cub). Interesant de remarcat este faptul că aceeași supermașină are o arhitectură internă de comunicații hibridă care este, în același timp, rețea unică și

magistraia comună

La baza lui XTM stă transputerul T 800 care are 4 Mb de RAM, precum și patru canale de comunicații seriale de mare viteză. Cele patru canale de comunicație ale fiecărui transputer sînt conectate la un sistem inteligent de comutație în interiorul căruia aceste canale sînt organizate în rețea. La o cerere din sistem, oricare două transputere pot fi conectate prin intermediul acestui sistem de comutație în mai puțin de 40 de microsecunde. De asemenea, în numai 400 de microsecunde se poate reconfigura întregul sistem în hiper-cub sau în orice alt tip de rețea cerut de aplicație, numărul de procesoare fiind practic nelimitat. În aceste condiții, un sistem XTM care conține 1900 de procesoare este comparabil ca putere de calcul cu un supercalculator Cray X-MP (despre care s-a scris și în paginile revistei noastre). Stația de lucru XTM conține un disc hard de 90 sau 190 Mb și un floppy disc de 800 kb la 3 inch și un sfert. Sistemul

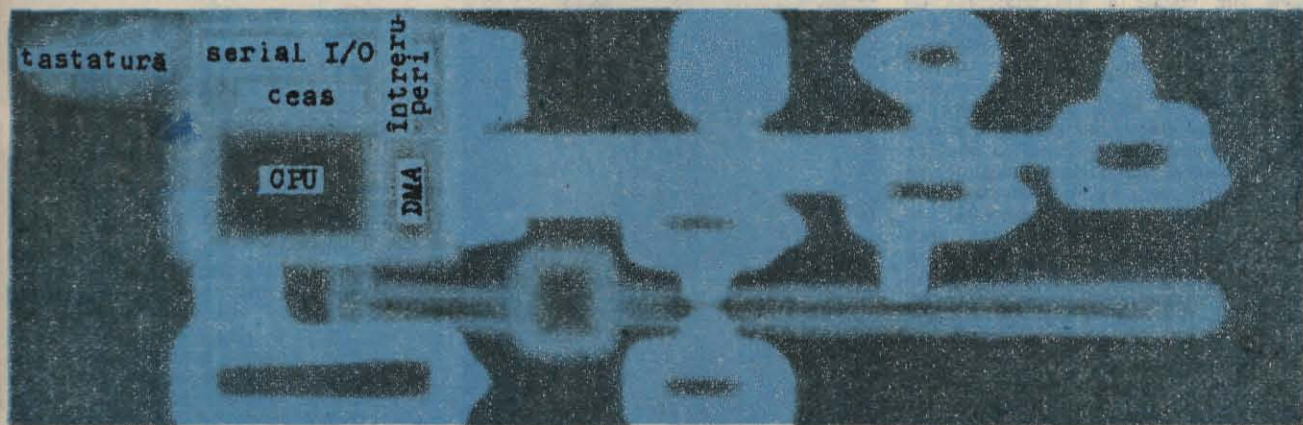
de operare, bazat pe conceptul de programare Linda, precum și viteza de lucru de 3 milioane de operații în virgulă mobilă pe secundă deschid în acest moment perspective care nici nu puteau fi imaginabile pînă acum cîțiva ani pentru stațiile de lucru. Prezentarea succintă a acestei mașini o considerăm și o introducere în tema grupajului pe care vi-l propunem în acest număr, anume „Microprocesoarele calculatoarelor paralele”, temă foarte vastă dar extrem de actuală.

Așadar, acesta a fost un exemplu edificator asupra performanțelor și perspectivelor deschise de arhitecturile paralele și de procesoarele adecvate lor, care vor marca din plin direcțiile de dezvoltare din deceniul acesta. Încotro se îndreaptă procesarea paralelă? Răspunsul posibil poate fi găsit în concluziile la care s-a ajuns în cei aproximativ 5 ani de exploatare (și vreo 20 de cercetare) a acestor calculatoare. În primul rînd se impune o standardizare a limbajelor și arhitecturilor para-

lele; apoi se impune ca o necesitate integrarea procesării paralele în infrastructura de calculatoare deja existente și, în sfîrșit, conceperea unor interfețe adecvate complexității programelor. În aceste condiții este de așteptat că vor mai trece cîțiva ani pînă ce tehnologia procesării paralele va putea fi pusă în întregime la punct în concordanță cu cerințele enumerate.

Iată de ce, în cele ce urmează, vom încerca să pătrundem în interiorul unui astfel de calculator pentru a-i înțelege mai bine funcționarea și performanțele. În ceea ce ne privește, este, cel puțin deocamdată, hazardat să punem semnul egalității între calculatoarele personale și mașinile paralele, dar sîntem convinși că în următorii ani o vom putea face. ■

MIHAELA GORODCOV



Circuitele integrate în era celor trei dimensiuni

Ing. FAUR AGACHI

La baza tuturor sistemelor informatice actuale, ca și a multor echipamente electronice de larg consum, stau circuitele cunoscute sub numele generic de VLSI. Ce se ascunde sub aceste patru inițiale? VLSI - Very Large Scale Integration - înseamnă integrare pe scară foarte mare și desemnează o categorie de circuite integrate ce grupează, pe o suprafață de circa un centimetru pătrat, mai multe milioane de componente elementare (tranzistoare, diode, rezistențe) pentru a realiza, în general, microprocesoare, microunități logice sau memorii. O parte dintre performanțele calculatoarelor, spre exemplu, depind în mare măsură de viteza de transfer a semnalelor electrice a acestor componente elementare. Pe de altă parte, altă viteză, cit și caracteristicile semnalelor sînt influențate de lungimea și tipul conexiunilor existente între componentele VLSI. Ideea imediată este de a apropia cit mai multe componente care sînt legate electric și care concurează la rezolvarea aceleiași funcții logice.

Circuitele integrate sînt realizate pe un suport de siliciu pur, un disc extrem de

subțire, cu diametrul de cîțiva centimetri, numit wafer. Pe aceasta sînt delimitate sute de mii de zone pătrate, fiecare conținînd structura electronică propriu-zisă, realizată prin depuneri și îndepărtări succesive, prin mijloace fizico-chimice, de straturi izolatoare sau conductoare. Circuitul astfel obținut este bidimensional: componentele „construite” se înșiruie și interconectează în plan. Miniaturizarea a permis realizarea de structuri de 0,5 microni, acest nivel neputînd fi depășit, cel puțin în prezent. Structura bidimensională a waferelor se regăsește și în modul de interconectare, pe plăcile de circuit imprimat, a componentelor, fie ele simple sau de tip VLSI.

Un prim pas spre exploatarea celei de-a treia dimensiuni într-un mod eficient a fost făcut de constructorii de calculatoare, care au grupat plăcile de blocuri funcționale, așezate unele peste altele, în structuri numite sertare, montate, la rîndul lor, în incinte, numite dulapuri. Această soluție, devenită standard, a culminat cu tehnologia folosită la superordinoarele de tipul CRAY, unde VLSI-urile

sînt montate pe plachete de 105 x 205 mm, asamblate, la rîndul lor, în grupe de opt, constituind „pachete” de memorie sau microprocesoare. Pentru a reduce timpul de transfer al datelor, cele opt plachete dintr-un pachet, plasate paralel, sînt conectate între ele prin mii de contacte dispuse perpendicular pe planul circuitelor.

De aici pînă la circuitele integrate tridimensionale nu a mai fost decît un singur pas. Primele încercări au fost făcute aplicînd clasicul procedeu de acoperire și îndepărtare de pelicule conductoare, rezistive sau semiconductoare, depunînd însă elementele în două sau chiar trei „etaje” succesive, aranjînd microcliseele în așa fel încît punctele de conexiune, care, în mod normal, ar fi fost legate prin fire conductoare, să se suprapună. Structura astfel concepută prezintă însă denivelări chiar de la primul nivel, ceea ce pune probleme serioase pentru depunerea corectă a straturilor ulterioare.

O nouă tehnologie, numită WSI (Wafer Scale Integration - integrare la nivel de wafer), a fost concepută pentru a elimina acest inconvenient. Producerea WLSI clasic se face pe discul circular de siliciu, pe care sînt realizate sute sau mii de componente identice. Decupate cu ultrasunete sau cu laser, micilor pătrate li se adaugă terminale metalice și sînt încapsulate. WSI permite reducerea numărului de interconectări: pe același wafer sînt realizate grupuri de VLSI cu funcții apropiate, interconexiunile fiind realizate la nivel de film sau de microcontact.



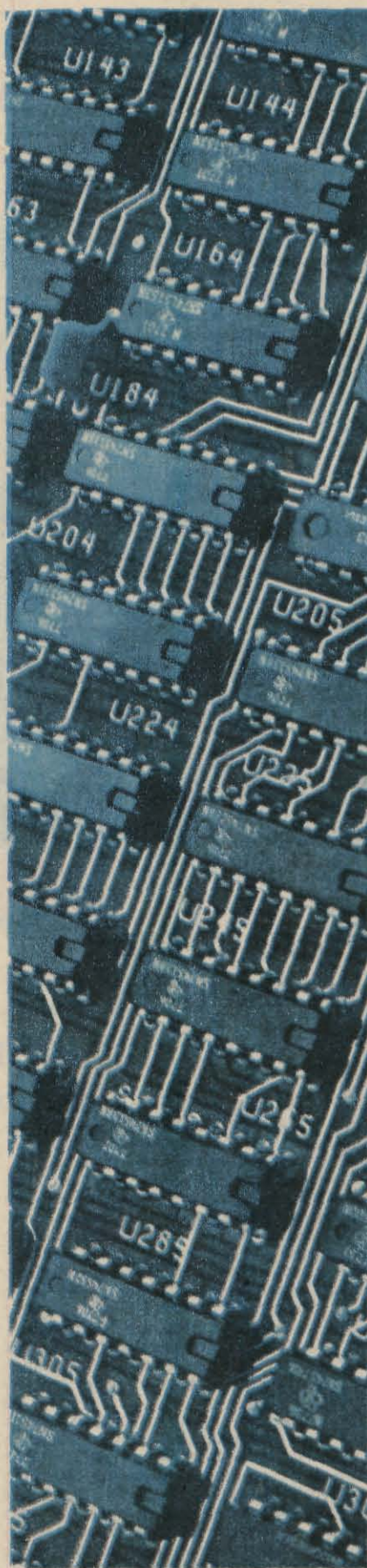
Ambele procedee sînt însă handicapate de faptul că, în cursul procesului tehnologic, pot apărea defecte la nivel de componentă elementară, defect ce nu poate fi deparat și care duce la rebutarea întregului circuit integrat. Numărul acestor defecte variază exponențial cu suprafața. În plus, în cazul structurilor multistrat sau WSI, subsansambluri funcționale pot fi aduse în categoria rebuturilor de defecte apărute pe straturile ulterioare sau la conexiuni. Este deci dificil și costisitor de realizat asemenea circuite integrate.

Pentru a depăși acest obstacol au fost propuse - și folosite - trei soluții ce nu se exclud una de cealaltă. Prima, evidentă din ecuația matematică, este de a limita suprafața waferului; dar în acest caz ne lipsim de posibilitatea de a obține WSI complexe. A doua propune ameliorarea procesului de fabricație. Cea de-a treia se bazează pe randamentul sistemelor și constă din construirea, pe wafer, a unor zone ale componentelor identice funcțional. După diferitele etape tehnologice modulele sînt testate și sînt interconectate doar cele care funcționează. Astfel, deși suprafața obținută în final va fi cu mult mai mare, procentul de rebuturi va scădea spectaculos.

Pornind de la ideea constructorilor lui CRAY 2, cercetătorii au propus - și realizat - o împachetare similară la nivel de WSI. Problema circuitelor multistrat stă în denivelările pe care trebuiau să le suporte traseele. În noua tehnologie, aceasta este rezolvată cu ajutorul unor punți metalice foarte subțiri. Mai multe wafer, fiecare conținând $n \times n$ blocuri identice funcțional, sînt interconectate între ele prin micropunți metalice flexibile. Astfel, un microprocesor realizat în această tehnologie se va prezenta sub forma unui „turn”, ale cărui etaje conțin, fiecare, numai un singur tip de structură: sumatoare, comparatoare, memorii etc., și dintre care doar o parte sînt utilizate efectiv. Micropunțile sînt realizate după aceeași tehnologie ca și WSI, prin depuneri succesive de straturi metalice pe un suport de siliciu.

Această organizare permite crearea de arhitecturi paralele, bazate pe ideea că mai multe procesoare, lucrînd simultan pe „felii” din același program, execută programul mult mai rapid decît un singur procesor lucrînd independent. Un prototip realizat de specialiștii francezi conține 32×32 de procesoare pe 16 biți într-un volum de $100 \times 100 \times 15$ mm și permite efectuarea a șase sute de milioane de operații pe secundă. Un alt prototip, în curs de fabricație, compus dintr-o rețea de 128×128 de microprocesoare, va fi capabil să execute zece miliarde de operații pe secundă.

Aceste performanțe-unicat se cer realizate în producția de serie, căci pe lîngă parametrii urmăriți de cercetători - viteză de operare, capacitate de împachetare, dimensiuni și consum energetic redus - aplicarea în practică e condiționată de alte două elemente: complexitatea liniei de fabricație și, implicit, costul. ■



Transputerul, microprocesor specific prelucrării paralele a informațiilor

Dr. ing. ALEXANDRU CRISTIAN ȘTENC,
ing. OCTAVIAN IOAN ȘTENC

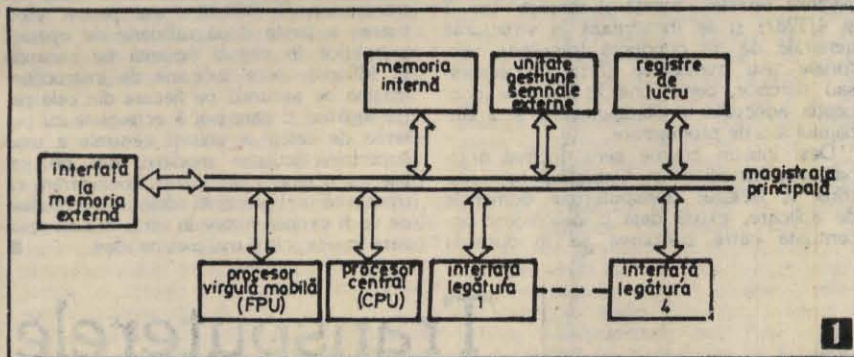
Paralelismul prelucrării informațiilor, ca tehnologie de vîrf utilizată la creșterea vitezei de calcul pentru sistemele moderne (a se vedea „Știință și tehnică” nr. 4/1987), este actual și în domeniul sistemelor cu microprocesoare. Plecînd de la premisa logică a posibilității creșterii puterii de calcul prin conceperea de arhitecturi sofisticate multimicroprocesor, în cazul utilizării microprocesoarelor bazate pe structura standard, rezultă - în ciuda unor realizări actuale remarcabile - o parțială neadecvare de principiu la prelucrarea paralelă a informațiilor. Aceasta este o consecință a faptului că microprocesorul standard este gîndit ca o entitate care, în sine, pe măsura evoluției tehnologice, atinge performanțe din ce în ce mai înalte, dar nu cooperează foarte eficient cu vecinii săi din structura multiprocesor.

O structură de bază valoroasă și principial nouă în acest domeniu au adus-o specialiștii firmei britanice INMOS, care, de marînd cercetările în 1979, au finalizat începînd cu 1983 și pînă în prezent o întreagă familie de componente programabile cunoscute sub denumirea de transputere. Deși pot fi utilizate ca procesoare independente, acestea pot fi, după cum vom vedea ulterior, interconectate într-un număr important, fapt ce permite realizarea eficace și avantajoasă de sisteme paralele.

Care este structura unui transputer?

Pentru a deduce cum se realizează sistemele paralele, să vedem, pe scurt, cum este conceput un transputer și care sînt deosebirile de principiu față de un microprocesor - să-i spunem, nu în cel mai fericit mod - convențional. Structura de principiu a unui transputer este prezentată în figura 1.

În variantele sale cele mai moderne, transputerul are două procesoare, și



anume unitatea centrală (CPU), care realizează ansamblul prelucrărilor interne ale mașinii, și procesorul de virgulă mobilă (FPU), care permite efectuarea de calcule cu precizie constantă, foarte mare, indiferent de numerele manipulate. Intilnim așadar prima deosebire importantă în structurile analizate care constă în integrarea pe același „cip” a acestui procesor specializat, FPU, care în maniera clasică de realizare a microsistemelor implică utilizarea unuia sau mai multor circuite integrate specializate.

Un alt aspect semnificativ este acela că transputerul are o memorie internă (de 4 K) de tip RAM static. Pentru sistemele care necesită o capacitate mai mare transputerul include o interfață către memoria externă de pînă la 4 gigabytes - RAM dinamic, RAM static sau PROM și care permite o viteză de accesare de cca 26 megabytes/secundă. Memoria internă permite o mai mare flexibilitate în manipularea datelor în timpul operațiilor elementare decît dacă ar fi fost înmagazinate în întregime pe un suport extern. Programatorii au astfel posibilitatea de a identifica cele mai utilizate secțiuni de program și date, de a le introduce în memoria internă și de a le accesa într-un timp semnificativ mai rapid.

Unitatea de gestiune a semnalelor externe (orologiu, analiză, eroare etc.) constituie un alt bloc specific transputerului care corelează funcționarea sa internă cu semnalele externe de acces și comandă.

Dar, fără îndoială, ceea ce constituie specificitatea de fond a transputerului este existența celor 4 legături, cu interfața

respectivă, ce-i permit dialogul direct cu omologii săi din structura multiprocesor. Legăturile transputerului sînt constituite din două linii de semnal undirecționale (cite una pentru fiecare sens) și pe care

pot fi transmise cu frecvența standard de 20 megabiți/secundă, atât date, cît și comenzi. Fiecare conexiune a transputerului acceptă transferuri de blocuri de memorie atât pentru cea internă, cît și cea externă. Transferurile de tip DMA (acces direct la memorie) sînt complet asincrone. Un „arbitru de memorie” coordonează și asignează prioritățile pentru accesurile la memorie ale solicitanților: procesoare și periferice.

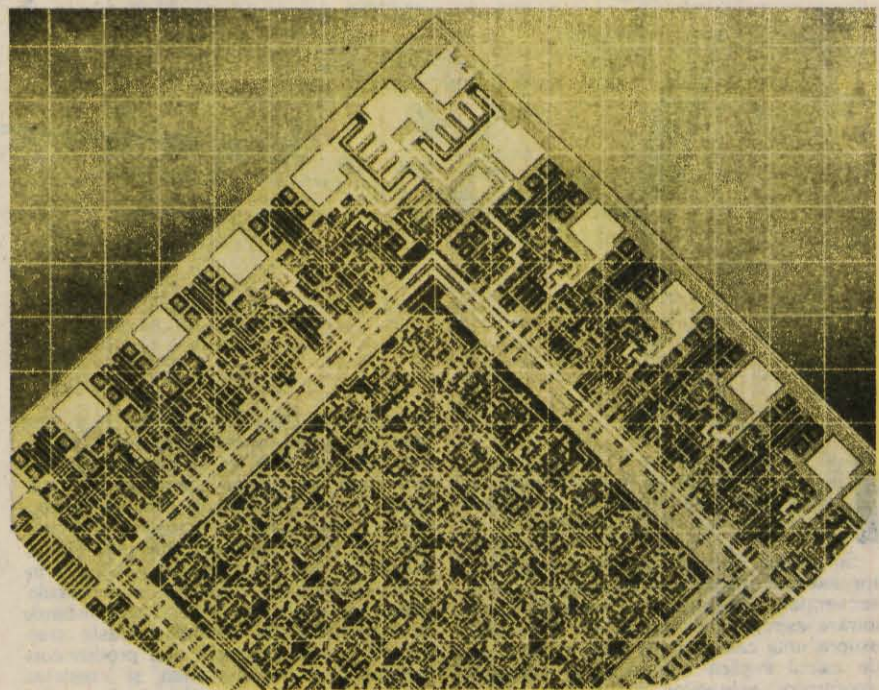
Cu totul remarcabil este, de altfel, asincronismul funcțional al tuturor celor șase blocuri de bază ale transputerului care pot astfel funcționa independent și concomitent cu consecințele directe asupra paralelismului prelucrării informației.

În fine, este necesar a fi amintită existența unor registre funcționale interne care, spre deosebire de microprocesorul tradițional, sînt „transparente utilizatorului”.

În scopul unei creșteri semnificative a flexibilității, există șase așa-numite „registre de proces” care au următoarele semnificații. Trei dintre acestea, atașate unității aritmetico-logice (UAL), constituie „stiva de evaluare” și permit utilizarea unor instrucțiuni de tip „cu zero” și „o adresă”, eliminînd necesitatea specificării adreselor de operanzi.

Spre exemplu, instrucțiunea cu zero adresă utilizează stiva (virful ei) atât pentru operanzi, cît și pentru rezultat, care este plasat de asemenea în virful stivei, simplitatea funcțională fiind deci evidentă. Celelalte trei registre: indicatorul de instrucțiuni, indicatorul spațiului de lucru și respectiv registrul de operanzi, sînt destinate evidențierii stării momentane a execuției programului și zonei de memorie utilizată.

Există trei magistrale de bază pentru interconectarea registrelor procesorului și un număr de căi directe de comunicare independente de transferurile de pe magistralele de bază. Astfel, două dintre acestea se utilizează pentru transferurile operanzilor către unitatea aritmetico-logică, iar cealaltă pentru prelucrarea rezultatului.



Limbajul de programare al transputerului

Particularitățile structurii transputerului se extind în mod semnificativ și la limbajul de utilizare. Astfel, ceea ce în mod uzual este cunoscut drept limbaj de asamblare, în situația de față a fost conceput un limbaj specific paralel de înalt nivel denumit OCCAM.

Mai mult decât atât, într-un mod absolut inedit, transputerul reprezintă suportul fizic, tehnologic al acestui limbaj definit formal înaintea structurii hardware, astfel că se poate afirma că de fapt transputerul a fost proiectat cu ajutorul limbajului OCCAM și nu invers. Conceput pe baza modelului de programare paralelă CSP (Communication Sequential Process), inițiat de specialiștii britanici, OCCAM permite exprimarea unui program de execuție paralelă ca o sumă de procese concurente care se desfășoară în majoritate independent. Acestea schimbă mesaje între ele prin canalele de comunicație, astfel că la un moment dat există un „emitaător” și un „receptor” care se sincronizează spre a asigura transmiterea unui mesaj.

OCCAM-ul se poate utiliza atât spre a programa o rețea de transputere, fiecare executând un proces, cât și pentru programarea unui transputer individual, situație în care aceasta își partajează timpul pentru executarea proceselor concurente. Un program conceput pentru o rețea de procesoare poate fi executat și de către un singur transputer.

Există, desigur, o semantică formală proprie a OCCAM-ului, important rămânând faptul că, datorită regulilor simple, un program complex de prelucrare paralelă apare ca o structură ierarhică de procese, în care seturi de procese cu grade diferite de rafinare constituie de fapt, la rândul lor, un proces, astfel că la orice nivel de detaliere programatorul are în vedere numai un set restrâns de procese. Repartizarea proceselor concurente pe o rețea de transputere ce trebuie să funcționeze în paralel poate avea forme diferite.

Cea mai evidentă, dar nu și cea mai economică, este alocarea cîte unui proces pe un transputer, schimbul de mesaje între procese realizându-se prin cele patru legături prezentate anterior.

Reprezentînd de fapt un „fals paralelism”, care nu exploatează corespunzător nici structurile hardware ale transputerului și nici cele software ale OCCAM-ului, această soluție nu este utilizată, practic mergîndu-se la repartizare optimă a proceselor de transputere, conform unor topologii speciale.

Acestea au fost prezentate pe larg în paginile revistei „Știință și tehnică” (nr. 3 și 4/1987) și se încadrează în structurile generale de tip conductă (pipeline), vectoriale sau matriceale (array-processors) sau sistolice, beneficiind în plus de concepția adecvată a transputerului și a limbajului său de programare.

Deși într-un anumit sens tocmai originalitatea structurii și limbajului i-au restrîns la început transputerului domeniile de aplicare, există deja o deschidere accentuată către preluarea sa în domenii

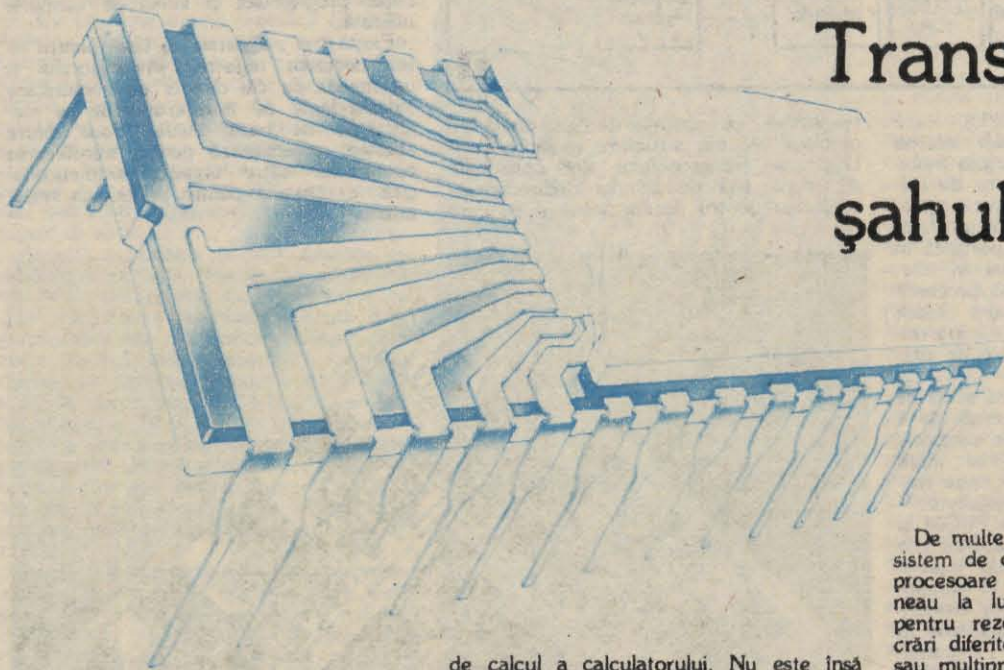
largi și de vîrf ale tehnicii de calcul. S-au realizat deja modele de transputere, numite TRAM, cu funcții specializate, destinate să răspundă unor cerințe variate ale utilizatorilor.

Fiecare modul TRAM conține unul sau mai multe transputere cuplate cu RAM integrat și cu o interfață standardizată adecvată, toate amplasate cu o densitate maximă pe o placchetă miniatură.

Bazate pe o tehnologie de cuplare a plachetelor de tip „mamă-fiică” (mother-daughter), TRAM-urile, privite ca structuri specializate, pot realiza atât cuplările interprocesoare specifice structurilor generale menționate: conductă, matriceale, vectoriale sau sistolice, cât și cuplarea la un „calculator-gazădă” (host-computer), ca, de exemplu, la stațiile de lucru IBM-PC sau SUN.

Aplicații recente, de mare anvergură, ale transputerului sînt în curs în special în Europa (de exemplu proiectul ESPRIT SUPERNODE), și au fost descrise pe larg în revista „Știință și tehnică” nr. 3/1989.

Avînd în vedere, spre exemplu, performanțele de calcul ale ultimului tip de transputer, T 800-30, care permit efectuarea a peste două milioane de operații aritmetice în virgulă flotantă pe secundă (2 Mflops), zece milioane de instrucțiuni mașină pe secundă pe fiecare din cele patru legături și care pot fi echivalente cu puterea de calcul a unității centrale a unui superminicalculator modern, dar obținabile cu o pastilă de 1 cm², considerăm că transputerul reprezintă deja o certitudine ce va fi extinsă masiv în viitor atât ca realizare în sine, cât și mai ales ca idee. ■



Transputerele și șahul modern

Ing. VIOREL DARIE,
ITCI-București

In ultimii ani, din ce în ce mai des, în lumea proiectanților de noi arhitecturi de calculatoare și a utilizatorilor se vorbește despre transputere.

Se știe că, în mod „clasic”, un calculator execută instrucțiuni de calcul în mod secvențial (exceptînd operațiile de intrare/ieșire). În asemenea concepție asupra unui calculator, a spori eficiența sa de calcul implică îmbunătățirea eficienței algoritmilor aplicațiilor și sporirea vitezei

de calcul a calculatorului. Nu este însă prea simplu de sporit viteza unui calculator, mai ales dacă nu se modifică esențial tehnologia circuitelor cu care se realizează acel calculator. În evoluția computerelor, am asistat la creșteri spectaculoase ale vitezei de calcul, începînd cu calculatoare care efectuau circa 100 000 instrucțiuni/secundă pînă la supercalculatoarele de astăzi, care efectuează miliarde de instrucțiuni pe secundă. Aceste creșteri ale vitezei de calcul s-au produs concomitent cu miniaturizarea și creșterea fiabilității echipamentelor de calcul.

De multe ori, pentru a spori viteza unui sistem de calcul, s-au realizat modele biprocesoare sau multiprocesoare, care pun la lucru unități centrale distincte pentru rezolvarea simultană a unor lucrări diferite sau paralelizabile. Aceste biprocesoare sau multiprocesoare nu sînt însă ceea ce numim transputere, ci sînt precursoare ale acestora.

Deci un transputer este un microprocesor performant, cu alte cuvinte, un singur circuit special proiectat ca să aibă facilități care să permită repetarea lui în montaje complexe, conținînd multe asemenea microprocesoare. Fiecare din aceste microprocesoare are memoria lui proprie și poate executa programe în mod independent. Întreaga schemă cu transputere lucrează deci în paralel, fiecare cu algoritmul care i s-a dat. Practic,

MICROPROCESOARELE CALCULATOARELOR PARALELE

montajele cu transputere conțin 17, 31, 65, 97 etc. microprocesoare ce lucrează în paralel, adică un multiplu de 8 microprocesoare +1 (dispecerul lor).

Între microprocesoarele unei scheme cu transputere comunicarea se face prin canale, care sînt elemente esențiale într-un transputer. Chiar și echipamentele periferice sînt comandate prin canale.

Dacă un calculator cu transputere are n microprocesoare în schemă și dacă o aplicație poate încărca eficient toate cele n microprocesoare, atunci viteza de calcul a montajului crește de n ori față de viteza microprocesorului de bază.

Problematika programării șahului nu mai este o noutate în lumea informaticii; s-au realizat programe de șah din ce în ce mai bune și mai performante pe toate tipurile de calculatoare, în special pe microcalculatoare, care au făcut posibilă desfășurarea, pe scară largă, de programe și automate de jucat șah.

În principiu, un program de șah constă dintr-un mod de reprezentare a tablei de șah și a poziției pieselor, dintr-un generator de liste de mutări din poziții date, dintr-un set de criterii de apreciere a pozițiilor rezultate, dintr-un mecanism de generare arborescentă a mutărilor, dintr-un algoritm de alegere a mutărilor optime pe diferite niveluri, conform principiului mini-max.

Bineînțeles, mecanismele unui program de șah sînt mult mai complexe decît cele enumerate mai sus, căci există numeroase tehnici de rafinare a schemelor de control al generării ramurilor de analiză, conform unor criterii simple sau mai complicate, care fac ca, în final, să nu se genereze toate variantele posibile dintr-o poziție și totuși, prin aceasta, să nu se piardă mutarea șahistă.

Deși un algoritm de tip mini-max este foarte obiectiv în evaluarea mutării optime (în probleme de mat în citeva mutări el funcționează perfect), totuși algoritmul depinde, în mare măsură, de criteriile de

apreciere statică a pozițiilor rezultate la capătul diferitelor variante.

Pe de altă parte, cu cît ramurile generate și analizate sînt mai lungi, cu atît efectul erorilor de apreciere statică la capătul variantelor se atenuează. Din acest motiv, se consideră că un algoritm de șah este cu atît mai bun cu cît el poate analiza, exhaustiv, variante cît mai lungi, adică el „vede” cît mai multe mutări înainte.

În consecință, cu cît va avea un calculator mai mult timp pentru a gîndi o mutare, cu atît el va putea studia variante de lungime mai mare, deci se așteaptă ca mutarea lui să fie mai bună.

Dacă un același algoritm va fi rulat pe un calculator de 100 de ori mai rapid, atunci el va putea da răspuns de 100 de ori mai repede; sau, într-un timp dat, va putea genera variante mult mai lungi, de exemplu, cu două, trei sau patru semimutări mai lungi, ceea ce contează imens pentru performanțele unui program de șah.

Programarea șahului constituie un exemplu ideal de aplicații care pot folosi transputere. Să zicem că într-o poziție sînt 32 de mutări și că un montaj folosește 33 transputere. Atunci transputerul „master” dă ca sarcină fiecărui transputer să studieze cîte o mutare din cele 32 de mutări. Dacă am presupune că analiza fiecărei mutări durează la fel de mult, înseamnă că schema cu transputere analizează toată poziția de 32 de ori mai repede? Răspunsul este negativ. Căci, în presupunerea simplă de mai sus, transputerile nu comunică între ele. În realitate, într-un algoritm secvențial, valorile mini-max ale primelor mutări analizate au un mare efect de tăiere de ramuri în analiza următoarelor mutări, conform criteriilor specifice teoriei mini-max: criteriul alfa-beta, alfa-beta-deep etc. Prin urmare, ca o schemă cu transputere să fie eficientă, trebuie să existe o permanentă comunicare între transputere (prin intermediul master-ului).

Acceptînd însă ideea permanentei comunicări între microprocesoarele unei scheme, apar niște beneficii nesperate în cadrul unui algoritm de căutare a mutării optime, tocmai datorită desfășurării paralele (foarte naturale) a evenimentelor, cînd „descoperirile” sînt comunicate imediat tuturor celorlalte procese paralele și se evită astfel găsirea întrînzată a soluțiilor bune (ca în cazul unei explorări total secvențiale). Chiar pe un calculator mono-procesor se poate simula (prin comutări de la un proces la altul pe durata unor fracțiuni de timp) o analiză „paralelă” a ramurilor unui arbore de analiză; dar acest lucru pare atît de complicat că nimeni nu se hazardează să facă un astfel de experiment.

Totuși, pentru a utiliza cît mai eficient toate microprocesoarele unui montaj cu transputere, transputerul master trebuie să desfășoare o activitate mult mai complexă, care să recurgă la următoarele acțiuni de bază: lansarea în lucru a cîte unui procesor pentru a analiza o poziție de șah dată, cu parametrii dați, informarea tuturor proceselor despre succesele unuia dintre procese; oprirea analizei pe care o face un proces la un moment dat; dacă un proces își termină treaba, el comunică acest lucru master-ului; master-ul apreciază care din procese are mai mult de lucru, preia de la acesta o parte de activitate (o subramură de analizat) și o predă celui disponibil; ține gestiunea tuturor lucrărilor paralele lansate, imbinîndu-le într-o activitate unitară.

În esență, o schemă cu transputere nu mărește doar viteza unui algoritm de șah de un număr de ori egal cu numărul transputerelor din schemă, ci creează, mai ales, beneficiul imens că orice rezultat al unui proces este generalizat, imediat, în funcționarea celorlalte procese, ceea ce, la un algoritm de șah, poate duce la mari câștiguri de timp. ■

Grupaj realizat de MIHAELA GORODCOV

(Urmare din pag. 29)

220	EXX		274	EX	DE.HL	336	
222	PUSH AF		276	LD	(HL).B	338	Borderul are culoa-
224	PUSH HL		278	BIT	7.C		rea data de atri-
226	PUSH DE		280	JR	NZ.SCH1	340	butele partitiei
228	PUSH BC		282	LD	(DE).A	342	curente
230	LD (SPSAV-3276B).		284			344	
SP			286	SCH1:		346	LD SP.(SPSAV-3276
232	:	Salveaza toate	288	EX	DE.HL	348	POP BC
234	:	registrele	290	INC	DE	350	POP DE
236	:	procesorului	292	INC	HL	352	POP HL
238			294	LD	A.4	354	POP AF
240	LD A.(CONTOR-3274		296	OUT	(#FE).A verde	356	EXX
B)			298	BIT	7.H	358	POP IY
242	LD C.A		300	JR	Z.SCH	360	POP IX
244	LD DE.(BAZA)		302			362	POP BC
246	LD HL.#4000		304	:	Continua pina cind	364	POP DE
248			306	:	sint comutati toti	366	POP HL
250	:	Pregateste schim-	308		cel 16 Ko.	368	POP AF
252	:	barea partitiei	310	LD	A.D	370	
254			312	AND	#40	372	GATA:
256	SCH:		314	OR	#80	374	JP #38
258	LD A.1		316	LD	(BAZA+1).A	376	
260	OUT (#FE).A		318			378	Reface starea pro-
262	:	albastru	320	:	Modifica adresa de	380	cesorului si iese
264	:	pe perioada schim-	322	:	inceput a urmatoa-	382	prin rutina normala
266	:	barii borderul este	324	:	rei partitii	384	de intreruberi.
268	:	albastru/verde	326	LD	A.(23624)	386	BAZA: DEFB #00.#C0
270	LD A.(DE)		328	SRL	A	388	CONTOR: DEFB #FD.
272	LD B.(HL)		330	SRL	A	390	SPSAV: DEFS 2
			332	SRL	A	392	
			334	OUT	(#FE).A	394	END



Dintre relativ numeroșii cititori care răspund „provocărilor” lansate de această rubrică, propun jocuri, rezolvă probleme lăstate deschise, inventează probleme noi există cîțiva, în jur de 10, care pot fi considerați adevărați colaboratori apropiați. Nu numai că ei scriu periodic, se ocupă de majoritatea chestiunilor puse în discuție, dar și aduc contribuții valoroase la clarificarea acestor chestiuni, uneori veritabile analize matematice bine puse la punct, adesea performanțe superioare în întrecerile curente. Despre asemenea cititori și despre asemenea colaborări va fi vorba și în continuare.

Voi începe cu jocul **Trigon**, produs de I.P. Banat, Timișoara, și discutat în nr. 5/1989 al revistei, cînd se formula problema așezării pieselor pe tablă în așa fel încît să se obțină cît mai multe puncte. În luna noiembrie anunțam că Eugen Lazăr, din Ploiești, a realizat deja 85 de puncte. Trei alte scrisori, sosite la redacție înainte de 15 octombrie 1989, egalează această performanță. Ele aparțin lui Horia Vissa (Bușteni), Florin Omota (Lechința, Bistrița-Năsăud) și Eduard Țară (Iași). Interesant

Fl. Omota se ocupă și de problema numărului maxim de piese identice care pot fi plasate pe tabla jocului în așa fel încît să nu se formeze triunghiuri echilaterale, distingînd între cazul în care considerăm numai triunghiurile cu laturile de-a lungul liniilor de pe tablă și cel în care ținem seama de orice triunghi echilateral. Pentru primul caz, numărul găsit este 32, pentru cel de-al doilea 22.

În scrisoarea sa, E. Țară se ocupă și de **GO-Pentamino**, jocul pe care el însuși l-a imaginat; în nr. 7/1989, prezentăm problemele n -mini și n -maxi, pentru $n = 0, 1, 2$, inclusiv recordurile corespondentului ieșean. Reamintesc că este vorba despre așezarea celor 12 piese **Pentamino** într-un lanț închis (delimitînd deci un „teritoriu” ca la GO, cît mai mic, respectiv cît mai mare), astfel încît oricare două piese vecine să aibă alipite exact n laturi de pătrat (presupunem că lucrăm pe un carcaj, deci evaluăm zona închisă prin numărul de pătrate conținute). Primele rezultate ale lui E. Țară erau de 21, 12, 15 puncte pentru problemele 0, 1 și 2-mini, 157, 126, 65 de puncte pentru problemele 0, 1 și 2-maxi:

Ștefan Gațachiu, din Medgidia, realizează 20 p la 0-mini, 11 p la 1-mini și 10 p la 2-mini. De fiecare dată, cu un punct mai mult decît E. Țară!

A intrat în „ring” și Tiberiu Berghea, Agnita, Sibiu, cel care a fost o vreme recordmanul la 4-in-rînd (și deține încă recordul la 5-in-rînd). Și, bineînțeles, nu a rămas dator: 17 p la 0-mini, 10 p la 1-mini, 9 p la 2-mini și 12 p la 3-mini; 160 p la 0-maxi, 128 p la 1-maxi, 69 p la 2-maxi și 25 p la 3-maxi. Trei dintre rezultate sînt deci superioare celor aparținînd lui E. Țară, iar alte trei sînt identice.

Un serial de performanțe ne-a parvenit și din partea neobositului Simion Drig, din Arad: 19 p la 0-mini, 11 p la 1-mini, 14 p la 2-mini, 158 p la 0-maxi, 127 p la 1-maxi, 66 p la 2-maxi, plus un 3-lanț de 20 de puncte. Din nou rezultate superioare celor din revistă, dar nu recorduri pentru starea prezentă a problemelor.

Sintetizînd, cele mai bune rezultate arată deci ca în tabelul de mai jos. E. Țară și T.

n	0	1	2	3
n -mini	17	10	9	7
n -maxi	160	128	69	32

Berghea își împart în acest moment titlurile de „campioni”, pe probe. În figură sînt prezentate construcții pentru toate cazurile de minim și pentru problema 3-maxi. Pe cînd noi recorduri?

În scrisoarea sa, Șt. Gațachiu se ocupă și de celelalte două probleme **Pentamino**, formulate (pentru cititor, fără a fi interesat în răspunsuri, deoarece le cunoașteam) în nr. 7/1989 al revistei: pavarea planului cu piese de un singur fel și realizarea unui dreptunghi 5×13 cu piesele unui set, plus o piesă „colorată diferit”, plasată în interiorul dreptunghiului.

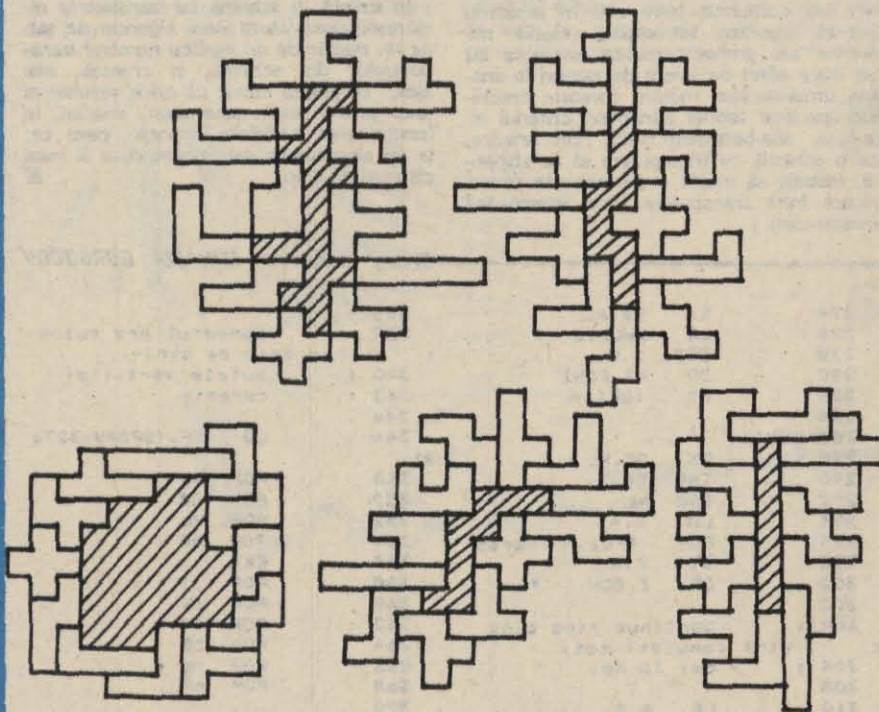
Dar, bineînțeles, **Pentamino** nu este un subiect închis! E. Țară ne propune și un fel de **Scrabble-Pentamino** (într-adevăr, de ce numai **GO-Pentamino**?...): pe o tablă 15×15 ca de **Scrabble** (cu cîmpuri care dublează sau triplează valoarea piesei sau a pătrățelului care ocupă acel cîmp) se așază alternativ piese scoase, pe nevăzute și pe nepipăite, dintr-un săculeț; valoarea unei piese este suma valorilor pătrățelurilor care o compun, iar valoarea unui pătrat este numărul de laturi aflate la marginea piesei (toate piesele au 12 puncte, numai P are 10; pătrățelurile au valoarea 1, 2 sau 3, cu excepția pătrățelului din centrul piesei X, care are zero puncte); așezarea pieselor se face conform unei reguli convenite la începutul partidei, cu o latură de pătrat în contact cu alte piese, cu 2 laturi etc.; desigur, prima piesă se așază în centrul tablei, fără alte restricții. Încercați?

Contribuții importante asupra jocului **Pentamino** aduce și Ștefan Grigoriu, din Cîmpina: cvadruplarea unor piese folosind 16 copii ale aceleiași piese (există cel puțin 65 soluții diferite pentru P și cel puțin 15 pentru L), construirea a două pătrate 5×5 cu piese diferite (există cel puțin trei soluții), înconjurarea cu piese **Pentamino** (eventual cu cît mai puține) a unei regiuni care să fie egală cu forma dublată a uneia dintre piesele nefolosite (se pot impune și restricții privind numărul de segmente comune pieselor alipite, ca la **GO-Pentamino**).

Un joc interesant, dar cu un nume, brrr!, inacceptabil - **Morbis** -, ne trimite Mihai Constantin, din Piatra-Neamț (sigur că da, puteți lua legătura cu RECOOP).

CORRESPONDENȚĂ

Dr. GHEORGHE PĂUN



este că mutînd, în figura din articolul amintit, piesa pătrată din stînga-jos cu patru poziții mai sus, se obține soluția indicată de primii doi cititori; se formează 2 perechi, 2 triplete, 13 mozaicuri și 2 cvadruplete. Omota demonstrează chiar că 85 este numărul maxim de puncte ce pot fi obținute, ceea ce încheie în acest fel competiția (în revistă erau promise trei jocuri **Trigon**, pentru cele mai bune trei performanțe primite pînă la sfîrșitul anului; pentru că rezultate mai bune nu se pot aștepta, mi se pare echitabil să fie premiate primele trei scrisori - deci patru! - sosite la redacție, ceea ce voi și face).

pentru 3-mini și 3-maxi nu erau indicate soluții. Între timp, E. Țară și-a îmbunătățit recordurile, astfel: 0-mini = 19 puncte, 1-mini = 10 p, 2-mini = 9 p, 3-mini = 7 p, 2-maxi = 69 p, 3-maxi = 32 p.

Problema a trezit însă interesul multor alți cititori, care și-au încercat puterile (înspirația, răbdarea, logica) cu performanțele inițiale.

Astfel, Bogdan Georgescu, din Brașov, realizează 11 p la 1-mini, 13 p la 2-mini, 14 p la 3-mini, 126 p la 1-maxi și 68 p la 2-maxi. Rezultate care se plasează deci între cele inițiale și cele ulterioare ale autorului problemei.

**POȘTA
RUBRICII**

Născută din necesitatea imperios resimțită de adolescenți și tineri adulți (dar nu numai de aceștia) de a avea o informație largă și competentă în problematica sexualității individului și a cuplului, educația sexuală la noi în țară fiind insuficientă, rubrica noastră, de altfel singulară în publicistica românească de până acum, a căutat să răspundă acestor cerințe, de o foarte mare însemnătate socio-psiho-medicală. Astfel, a trebuit să facem față restricțiilor, uneori aberante, impuse de sistemul de „îngrădire” a presei dinainte de 22 decembrie 1989, care au generat duplicatare pudicității, obscure mentalități, cu implicații în trunchierea realității obiective și în amputarea mesajului din punct de vedere informațional. Am reușit însă să ne menținem și să fim și în astfel de circumstanțe, credem noi, utili.

Despovărați acum de limite și indicații nocive, ne vom strădui în rubrica de față, extinsă treptat ca frecvență și spațiu, să o îmbogățim sub raportul conținutului, inserind interviuri, mese rotunde, anchete, index de termeni etc., abordând teme considerate tabu pînă acum: SIDA și sexualitatea, sexualitatea persoanelor necăsătorite, extraconjugalitatea și riscurile sale, planificarea sarcinii, anticoncepționalele, avortul, prostituția, violul, aberațiile sexuale, sexualitatea vîrstnicilor și multe altele.

Așteptăm, bineînțeles, sugestiile și observațiile dv., dragi cititori.

Scrisoare comentată

Nu fără o firească satisfacție, am consemnat la această rubrică, în repetate rânduri, pozitivele aprecieri primite din partea corespondenților cu privire la strădaniile noastre de mai bine de 13 ani de a înfătușa sau corecta - prin materiale informative - golul ignoranței sau greșita „cultură” sexologică.

Ni se aduce, prin intermediul scrisorii unui corespondent din Constanța, un reproș, anume că dovedim în rubrica noastră un așa-zis „pudism”, care nu se manifestă în alte țări unde apar publicații similare „serioase”.

Cititorul nostru își fondează această învinuire pe refuzul nostru repetat de a admite dimensiuni standard ale organelor genitale drept criteriu de demarcare automată a normalității acestora, problemă ce se pare că-l obsedează, „bombardîndu-ne” cu întrebări ca dimensiunea penisului în erecție (generatoare de „liniște” sau cauză a unui complex de inferioritate în fața unor parteneri existenți sau potențiali), durata copulației pînă la ejaculare, dimensiunile vaginului (utilizînd termenul greșit de „vagină”), raportul dintre dimensiunile organelor genitale și înălțime sau dacă „penisul ajunge (într-o copulație) și în... uter” (?). Totodată, cititorul nostru ne amintește că „este timpul să-i lămurim pe cei ce nu au posibilitatea (deocamdată) de a începe viața sexuală normală sau de a se documenta”.

Corespondentului nostru, ca și altora care ar gândi la fel le răspundem că sîntem și rămînem adversarii unor scheme mecanice de încadrare în dimensiuni standard a organelor genitale nu din pudicitatea falsă ce ne este atribuită, în opoziție cu „alte publicații externe serioase”, ci din convingerea noastră de a nu induce în eroare pacienții, bazată pe o îndelungată experiență de practician sexolog și de cercetător științific.

Am publicat și date dimensionale, dar au fost cifre medii ale organelor genitale, știut fiind că acestea depind de o multitudine de factori (vîrstă, pubertizare și maturizare sexuală normală, tardivă sau precoce, factori genetici constituționali, eredo-familiali, socio-economici și culturali, climaterici, geografici etc.). În acest context, limitele admise ca normale au fost largi, primind ca normalitate capacitatea fiziologică a organelor respective de a-și îndeplini atribuțiile lor funcționale și nu dimensiunile, care pot fi modeste sau generoase. În acest caz nu este posibil să se raporteze la înălțimea subiecților dimensiunile organelor genitale (statura depinzînd de mulți factori, nu numai de testosteron, iar penisul și celelalte organe genitale de hormonii androgeni). În orice caz, un penis la sfîrșitul adolescenței și la vîrsta adultului tînăr este, în stare flască, în medie de circa 8,5-10,5 cm, erecția crescîndu-i dimensiunile cu cîțiva centimetri în lungime și circumferință, în raport de factori intrinseci (ce țin de individ), cît și de episodul sexual (intensitatea incitației erotice), aportul pasiv sau activ erogen al partenerii etc. Contrastanța dimensională între talie și penis poate fi dată și de situații anormale sau la granița anormalității, depinzînd de factori ereditari constituționali și metabolicoendocrini etc.

Vaginul, la pubertate, variază și el dimensional, este dependent de hormonul estrogenic și măsoară, în medie, 7-8 cm (fiind tipuri scurte, de 4 cm, și lungi pînă la 14-15 cm), cu importanță în actul copulator pentru ambii parteneri. Durata pînă la ejaculare este variabilă și ea, în general vorbind de ejaculare precoce sub 2 minute. Dar și aici există variații, chiar la același subiect sau cuplu, depinzînd și de circumstanțele episodului sexual.

Un penis, stimat corespunzător, nu poate ajunge prin erecție și copulație în uter, căci ar trebui să se realizeze astfel perforarea interioară a acestuia, imposibilă de admis în fapt. În final, sîntem și rămînem pudici alîta vreme cît există pericolul căderii în erotism și pornografie, dar nu pudici în sensul unei informări incomplete, utopice sau inadecvate privind rolul acestei funcții umane - funcția sexuală.

Rubrică realizată de dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

P.D.I.—8906 - Craiova. Recurgeți de urgență la serviciile unuia din cabinetele de sexologie din București, ale căror adrese și ore de funcționare sînt indicate în revistă.

PAVEL P. - București. Și totuși, indiferent dacă veți fi sau nu de acord, singurul remediu este debutul și continuarea regulată a vieții sexuale cu o parteneră stabilă. Desprindeți-vă hotărît și repede de pe poziția autocontemplării melancolice și deprimate a situației dv. Nu de un medicament aveți nevoie, ci de o decizie fermă.

B.I.N.V.89 - Craiova. Într-adevăr, există o firească înfătușare cauzală între aceste date semnalate de dv. Adresați-vă pentru examinare și tratament Cabinetului de Sexologie de la Policlinica Specială nr. 3 din București.

MAURO g.g.D. Înainte de a începe viața sexuală, de ce vă puneți întrebări asupra unor eventuale anomalii congenitale?

MACROI - Craiova. În loc să debutați sexual și să continuați cu regularitate o viață intimă armonioasă cu o parteneră afectivă, corespunzătoare, vă puneți fel de fel de întrebări. Adresați-vă Clinicii de Urologie din Craiova și apoi unui cabinet de sexologie din București.

B.V. - Craiova. Adresați-vă unui cabinet de urologie teritorial și abandonați practica automasturbatorie.

„VICTORY”. Nu există un interval de timp standard în această privință, ci există variații de la caz la caz. Deci perseverență și debut sexual.

MN - 39. Trebuie să fiți consultat de un medic dermatolog; altfel nu ne putem pronunța, cu toate detaliile furnizate de dv. (punctele 1, 2, 3). Numai automasturbatia poate influența negativ funcția dv. sexuală (dacă bineînțeles nu suferiți și de unele deficiențe endocrine).

ANDREI I.Z. - București. Datorită tensiunii erotice, uneori se ajunge și la ejaculare precoce. Dacă va constitui o dificultate de început, adresați-vă unui cabinet de sexologie din București.

Z. G. - Bistrița. Din păcate, este un caz tipic de tulburări complexe neuropsihocomportamentale, conținute de practica automasturbatiei, la care au contribuit și prejudecățile greșite ale mediului dv. de apartenență. Nici un medicament nu vă va scoate din acest cerc vicios decît voința dv. de a vă smulge din acest context și de a debuta sexual.

P. VICTOR - București. 1) Ar putea, dacă o continuați. 2) Desigur, așa este.

EHS - Sibiu. Din păcate, cazul dv. de maladie sexuală de cuplu (indiferent că vă socotiți normal sexual și o învinuiți numai pe partenera dv. de frigiditate) nu se poate rezolva prin sfaturi la nivel de corespondență și anonim.

Examinarea organică și psihică a amîndurora la unul din cabinetele de sexologie din București este indispensabilă pentru instituirea unui tratament complex medicamentos și psihic, individual și de cuplu, aceasta fiind singura condiție a vindecării.

T. T. - Suceava. Poluțiile nu sînt vătămătoare și nici nu indică existența unei afecțiuni, ci presupun, în cazul dv., atingerea unei anumite acumulări de tensiune erotică și capacitate sexuală, care trebuie în mod progresiv să vă orienteze spre debutul vieții sexuale.

R. W. 1) Prin voință, eventual și prin psihoterapie. 2) Nu, depinde de optica fiecărei femei în această privință. 3) În orice caz, abținerea. 4) Da. 5) Normal.

SLY—007 - București. Adresați-vă pentru identificarea eventualelor consecințe lezionale clinice de urologie Panduri sau Fundeni în vederea explorării medicale; apoi, pentru tratarea tulburărilor de dinamică sexuală, apelați la un cabinet de sexologie.

NICOLAE B. Adresați-vă unui cabinet de urologie din cadrul policlinicii teritoriale.



CASCĂ AUDIO CU MINIBOXE HI-FI



Probabil că în nici un domeniu al tehnicii miniaturizarea nu a atins performanțele înregistrate în ultimii ani în electronică. Iată un singur exemplu, de dată foarte recentă, ce ilustrează această afirmație. Este vorba despre realizarea de către specialiștii unei firme de profil din R.F. Germania a unor miniboxe audio de înaltă fidelitate.

După cum se poate vedea și din fotografia alăturată, ele au dimensiunile extrem de reduse ale difuzoarelor de cască, fapt pentru care au și fost asamblate în această formă. Dar atât funcționarea, cât și calitatea sonoră sînt cele ale boxelor HI-FI.



COAGULANT

O simplă plantă sălbatică, spinul mov (*Carduus acanthoides*), ce crește în zonele aride din America Latină, a devenit un important ingredient în fabricarea cașcavalului și a altor produse din lapte. Baza petalelor sale se află o enzimă care ajută la coagularea laptelui, înlocuind cheagul natural extras din stomacul de vițel.

În faza experimentală s-a obținut un cașcaval de foarte bună calitate, gustos, cu nimic mai prejos față de renumitele brinzeturi franțuzești. În prezent, specialiștii studiază posibilitatea industrializării acestui procedeu.

INELUL LUI EINSTEIN — O IPOTEZĂ CONFIRMATĂ

Un „miraj gravitațional” de un tip nou a fost pus în evidență de către o echipă de astronomi de la Observatorul din Toulouse. Ei au arătat că arcul gigantic luminos descoperit în roiul de galaxii Abell 370 este, cel mai probabil, un „inel Einstein”. Explicația face apel la relativitatea generală: razele luminoase emise de o sursă invizibilă pentru noi, aflată mult în spatele roiului de galaxii, sînt deviate, curbate, sub acțiunea gravitațională a acestui roi. Este practic un efect de miraj, care face ca sursa îndepărtată să apară nu punctiformă, ci în formă de arc. În termeni de specialitate, acesta este cunoscut ca „inel al lui Einstein”. Ipoteza a fost confirmată și de ESO (Observatorul European Sudic) din Chile. Aceasta presupune existența în spatele roiului Abell 370 a unei galaxii ascunse, deci necunoscute.

SIMULATOR DE... SOARE



Cum ar putea fi expuse îndrăgitele noastre plante de grădină sau seră un timp mai îndelungat binefăcătoarei lumini solare? Iată o întrebare care i-a preocupat pe unii specialiști din R.F. Germania. Ca urmare a studiilor întreprinse de ei a apărut un dispozitiv cu totul neobișnuit: simulatorul de... Soare.

După cum indică și denumirea, noul aparat este capabil să emită, cu ajutorul unei lămpi speciale, o lumină artificială, a cărei compoziție este identică cu cea a „astrului zilei”. Evident, efectele unei asemenea iradierii asupra plantelor sînt foarte apropiate de cele produse de lumina naturală.

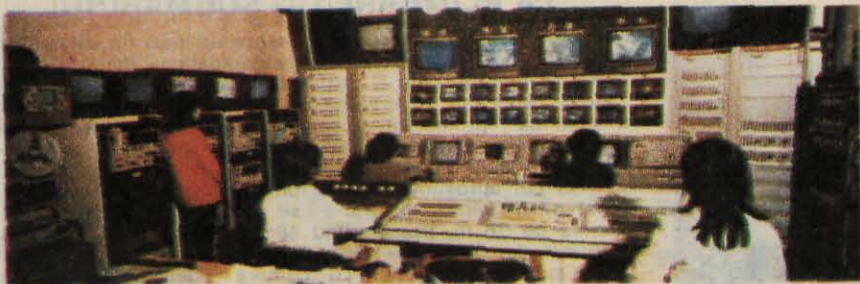
Să mai adăugăm și un ultim amănunt. Energia electrică ce produce aprinderea minisoarelui artificial provine tot de la Soare. Ea este captată în timpul zilei cu ajutorul unor celule fotoelectrice și livrată apoi „beneficiarului” vegetal pe parcursul serii sau nopții.

Energia acumulată în timpul unei zile de vară este suficientă pentru a asigura iluminarea plantei „asistate” timp de patru ore. Pe timp de iarnă, suplimentul de iluminare este de numai două ore.



OCHELARI ȘI JUSTIȚIA

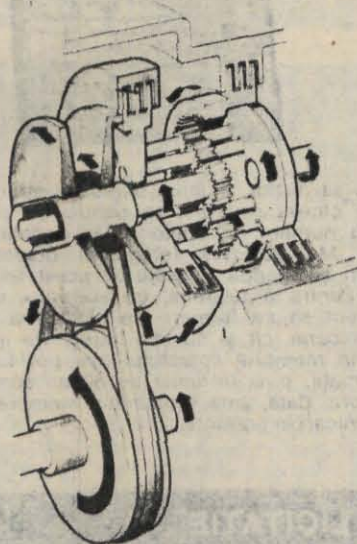
Incursiunile în „istoria” unor obiecte, fenomene sau obiceiuri sînt întotdeauna interesante. Pentru înțelegerea culturii materiale a omenirii, la un moment dat este important de știut de unde provin diferite obiecte sau cum au luat naștere anumite tradiții și cum au trăit oamenii înainte de a fi avut lucrurile care astăzi par absolut indispensabile, ca, de exemplu, ochelarii. În cronici se spune că aceștia au devenit cunoscuți lumii sub formă de „discuri pentru ochi”, utilizate în timpul slujbelor oficiale într-una din bisericile din Florența în anul 1306. Se crede, de asemenea, că ochelarii ar fi fost invenția de meșterii venețieni, Veneția fiind în evul mediu centrul european al prelucrării sticlei. Astăzi se știe însă că în China ochelarii — și chiar cei de culoare închisă — erau cunoscuți și folosiți cu multe sute de ani înaintea „senzației” de la Veneția, fiind purtați de judecători în timpul desfășurării proceselor pentru ca nimeni să nu poată vedea expresia feței „apărătorilor legii”. Cum însă pe atunci nu se fabrica încă sticla colorată, în rame se montau discuri de cuarț afumate.



COMPUTERUL ȘI TELEVIZIUNEA

Printre cele mai recente rezultate ale cercetării științifice și dezvoltării tehnologice din R.P. Chineză se numără computerul „Milky Way” (Calea Lactee), care a fost folosit și la lansarea pe orbită a unui satelit de telecomunicații devenit operațional. De calitățile sale beneficiază și noul centru de televiziune în culori, care are 14 studiouri de înregistrare și o înălțime de 113 m, constituind astăzi cel mai înalt edificiu din Beijing.

CUTII DE VITEZE AUTO



De mai mulți ani, diverși constructori de automobile (printre care și „Fiat”) încearcă să realizeze o transmisie specială care să înlocuiască actualele cutii de viteze la automobilele mici și medii. Principalul, sistemul este simplu: o curea trapezoidală angrenează fuia cuplată cu roțile prin intermediul unei fuia cu diametru de angrenare variabil. Format din două plăci ce se apropie sau se depărtează la comandă, sistemul permite realizarea unor rapoarte de transmisie ce pot lua valori infinite de multe într-o plajă cuprinsă între valoarea maximă și cea minimă realizabilă de către cutie. În locul unei cutii de viteze cu roți dințate și patru-cinci trepte se poate obține oricare dintre valorile intermediare, cu avantajul unor importante economii de combustibil, motorul putând funcționa continuu la turația optimă, în funcție de necesități. Constructorii japonezi ai firmei „Subaru”, ce au echipat modelul „Justy” cu această transmisie, susțin că economia de combustibil merge până la 30%!

Dificultățile tehnologice — susțin utilizatorii — sînt legate de fiabilitate, zgomot la funcționare cu viteze mari și frînarea bruscă. După părerea noastră, principala dificultate constă în alegerea unor materiale corespunzătoare pentru discuri și curea.

ADAPTOR PENTRU SPĂLARE

Presiunea unei conducte de apă curentă este suficientă pentru a pune în funcțiune mecanismul de angrenare a unei perii pentru spălat automobilul. Rezervorul de detergent de deasupra și roțile dințate din material plastic

REZERVAȚIE ECOLOGICĂ

Printr-o recentă decizie a UNESCO un teritoriu de circa 7 milioane de hectare din centrul Siberiei, străbătut de fluviul Enisei, a fost declarat rezervație naturală (a 150-a din U.R.S.S.).

Noul monument al naturii are statut biosferic în sensul că își păstrează intact calitățile naturale, primare ale faunei, vegetației, mediului ambiant.

Potrivit opiniei specialiștilor, este una dintre cele mai puțin afectate regiuni de pe planetă din punct de vedere ecologic, reprezentativa pentru zona nordică.



asigură un bun amestec apă-detergent, iar peria o bună aderență la suprafețele de curățat. Dispozitivul poate fi adaptat la un furtun obișnuit de grădină. Fiecare dispozitiv este însoțit de un set de perii de diverse dimensiuni, putînd fi utilizate pe diferite suprafețe și forme de volum.

MĂNUȘI ANTIMICROB

Mănușile folosite de chirurghi în timpul operațiilor au un dublu rol: pe de o parte, să-i ferească pe medici de infectarea cu microorganismele conținute, eventual, în țesuturile pacientului (ceea ce o dată cu apariția SIDA nu este imposibil), pe de altă parte, să apere pacientul de microbii rămași (în ciuda spălăturii insistente) pe pielea mîinilor chirurgului, ascunși în vreo zgîrietură. Dar ce se întîmplă dacă mănușa se rupe sau este înțepată cu bisturiul? Simplu, măsurile de apărare sînt anulate. Aceasta nu se va întîmpla dacă se vor folosi mănuși a căror producție a și început în Franța. În materialul din care sînt confecționate, peliculă foarte subțire de cauciuc, se găsesc incluse microcapsule cu substanță antivirală și bactericidă. În cazul în care cauciucul s-ar rupe sau numai s-ar întinde foarte mult, microcapsulele în acel loc plesnesc, lăsînd să se scurgă substanța dezinfectantă.





LA PLIMBARE CU SUBMARINUL

Au apărut primele semne despre un nou tip de turism: cel subacvatic. Amatorii au deocamdată la dispoziție primul submarin dintr-o serie destinată petrecerii timpului liber... sub apă. Este vorba de o realizare britanică numită „Oglinda”, proiectată și construită de Fluid Energy Limited pe baza tehnologiilor dezvoltate pentru prospecțiunile petroliere din Marea Nordului.

Cu cei aproximativ 18 m lungime, submarinul — acționat de un motor electric — se poate scufunda la o adâncime de 76 m, transportând 48 de pasageri și un echipaj format din 2 membri. Dispune, de asemenea, de un robot minisubmarin, echipat cu camere video și fotografice, care poate fi trimis să immortalizeze pe peliculă „suveniruri” pentru pasageri. Iată deci că ceea ce era posibil doar pentru scafandru experimentat devine accesibil și pentru turistul curios.

TURBINĂ CU AMONIAK

Căutări de resurse alternative de energie au loc în întreaga lume. Destul de ademenitoare este, de exemplu, folosirea căldurii dispersate în atmosferă, apa oceanelor sau în subsol.

Specialiștii de la universitatea din orașul canadian Edmonton au propus folosirea căldurii difuze pentru producerea de energie electrică. În acest caz agentul termic din instalație, amoniacul, circulând într-un profil închis, cînd străbate porțiunea „rece” a acestuia, situată în atmosferă, condensează, devenind lichid. În porțiunea „caldă”, scufundat în apă, se evaporă și vaporii pun în mișcare un turbogenerator. În principiu, este vorba de ciclul obișnuit al unei turbine cu aburi, unde însă vaporii de apă sînt înlocuiți cu vaporii de amoniac. Specialiștii canadieni au demonstrat experimental că o astfel de instalație poate produce energie electrică chiar și atunci cînd diferența dintre temperatura apei și cea a aerului este de numai 7° C.

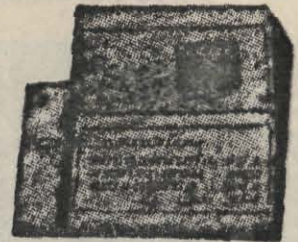
DE LA DISTANȚĂ

Cele mai bune vopsele care sînt folosite în industria constructoare de automobile și avioane comportă, într-o anumită etapă a fabricării lor, un moment primejdios: prezența unui gaz foarte otrăvitor, așa-numitul „fosgen”, care a făcut ravagii în timpul primului război mondial. Operațiile în cadrul cărora, în procesul de fabricare a celor mai bune vopsele, trebuie folosit fosgenul (COCl_2) au loc într-o cameră specială, închisă într-un cilindru metalic cu pereți groși, înalt de 25 m și cu diametrul de 17 m, acoperit cu o cupolă emisferică.

Procesul tehnologic este condus de la distanță. Pentru evitarea oricăror scurgeri de gaz, se creează un surplus de presiune a aerului, iar în camera primejdioasă personalul de lucru intră foarte rar, printr-o mică deschizătură, echipat cu costume ermetice de scafandru. În aceste condiții, fabrica specializată din Franța (vezi fotografia) produce anual 10 000 t de vopsea.



TELEFON-AGENDĂ

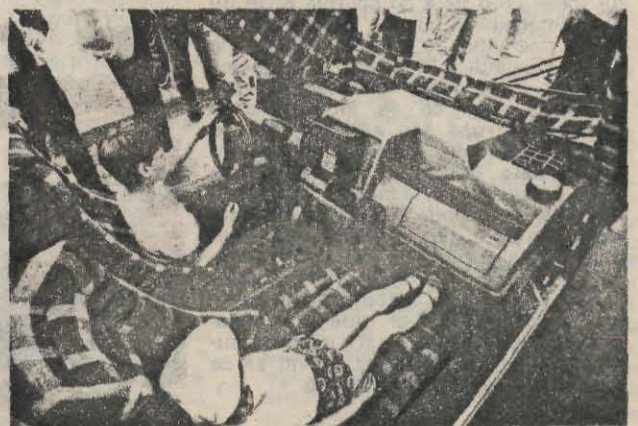


Se întîmplă uneori să auzim anumite persoane spunînd că n-au telefonat la cineva sau undeva pentru că și-au pierdut carnetelul cu numere de telefon. Dar o dată cu apariția discofonului „Mat 90” (vezi fotografia), dispozitiv ce constă din telefon și agendă, scuzele de acest fel nu vor mai fi valabile. Pentru a telefona, de exemplu, unei persoane este suficient să se formeze pe claviatură inițialele respectivei persoane, cît și numele întreg. Pe lîngă numere de telefon, în memoria aparatului mai pot fi introduse și alte informații, pînă la limita de 80 de semne. Discofonul afișează ora, data, ziua săptămîinii, memorează conținutul unor comunicări importante.

LICITAȚIE

La Moscova, anul trecut, a avut loc o licitație la care au putut fi vindute obiecte create de constructorii amatori: limuzine, dar și tot felul de aparate și echipamente pentru turiști sau de uz casnic, printre care și un dispozitiv pentru prepararea ciatitelor.

De un interes deosebit s-a bucurat autoturismul al cărui interior este redat în imaginea alăturată. Executarea lui, o lucrare de mare clasă, situează la loc de cinste activitatea creatoare a constructorilor amatori, care, ca preluțîndei în lume, este încurajată și rasplătită la valoarea ei.



AVIZ AMATORILOR DE WINDSURF

Căpitanul Paul Richards, pilot la British Airways, a creat un nou model de windsurf pe care le-a numit „Airtec 2000”. El întrunește toate calitățile scindurii convenționale, cu mențiunea că, în plus, poate fi cărat într-o sacoașă, împreună cu catargul său special, pinza și legăturile.

Tehnologia folosită a fost împrumutată de autor de la instalațiile de salvare, prin tobogane și plute, folosite la avioane. Scindura realizată este virtual indestructibilă și nu cântărește decât 7 kg. Amănunte nu deținem, dar dacă vă pricepeți la windsurf, priviți și fotografia alăturată. Poate vă mai lămuriiți cu ceval



HÎRTIE DIN ... URZICI

Specialiști nepalezi studiază posibilitatea folosirii urzicilor drept materie primă pentru industrie. Cercetările întreprinse în cursul ultimilor doi ani la Centrul Științelor Naturii din Nepal au demonstrat că tulpinile urzicilor pot fi utilizate pentru producerea de hirtie și câteva tipuri de țesături, frunzele în industria vopselelor, iar semințele în parfumerie. În prezent economiștii analizează propunerea ca urzicile să fie cultivate în regiunile de la poalele Munților Himalaya, unde acum aceste burueni cresc spontan, atingând o înălțime de plină la 3 m.



MIEREA ȘI... MATEMATICA

Cunoaștem cu toții geometria ireproșabilă a fagurilor. Albinele par a-i construi pe baza unor „calcul matematice” absolut exacte și respectind cele mai severe standarde. Celulele ce alcătuiesc fagurii sînt atît de riguros egale încît în secolul al XVII-lea specialiștii metrologi au propus adoptarea laturii unei celule drept unitate de măsură etalon pentru lungimi. Dacă propunerea ar fi fost acceptată, astăzi ne-am fi folosit, probabil, nu de metri și centimetri, ci de „stupnici” sau poate „albinici”, (5,37 mm, exact atît măsoară latură unei celule hexagon din fagure).

Dar să adăugăm la geometrie și puțină aritmetică. Știi ce distanță trebuie să parcurgă albina pentru a aduna 1 kg de miere? Dacă ținem cont de faptul că de fiecare dată aduce în stup numai 0,02 g de miere, înseamnă că pentru 1 kg trebuie să efectueze 50 000 de zboruri. Se știe, de asemenea, că la o singură deplasare ea parcurge oca 3 km. Reiese că 1 kg de miere este echivalentul a de patru ori ocolul Pămîntului pe la Ecuator.

PATOGENEZA ULCERULUI

Un grup de cercetători australieni, condus de dr. B. Marshall, a emis ipoteza conform căreia boala ulceroasă s-ar datora bacteriei *Campilobacter pilori*, identificată adesea atît în stomacul, cit și în duodenul suferinzilor de această afecțiune. *Tratamentul cu săruri de bismut asociate cu antibiotice a avut ca efect, în toate cazurile, dispariția bacteriei din tubul digestiv al bolnavilor și însănătoșirea lor.* Ca urmare a acelei descoperiri, autorii ei recomandă ca înainte de a începe tratamentul ulcerului să se facă analiza microflorei stomacului și a intestinelor, iar în cazul în care se descoperă prezența bacteriei *Campilobacter pilori*, să se procedeze în prealabil la combaterea acesteia.

HOLOGRAME ÎN LUMINA RAZELOR X

Obținerea hologramelor în lumină vizibilă nu mai este de mult o noutate. Iată însă că sînt pe cale de a fi puse la punct, de către două echipe americane, două tehnici de holografie care folosesc ca sursă razele X. Se deschid astfel perspective fascinante mai ales pentru biologi, în vederea obținerii unor imagini tridimensionale ale țesuturilor, rezoluția în acest caz egalînd sau chiar întrecînd-o pe cea a unui microscop electronic.

Prima echipă, de la Universitatea din California, Berkeley, utilizează fasciculul de raze X furnizat de sursa

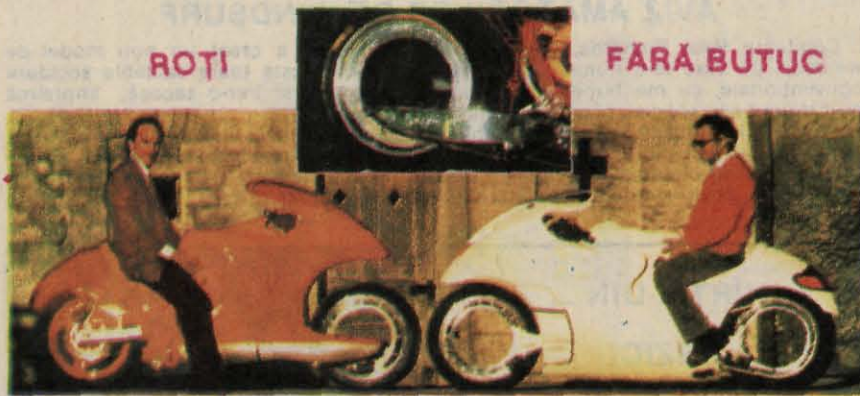
de radiație sincrotron de la Laboratorul Național Brookhaven, New York. Hologramele sînt înregistrate pe straturi subțiri ale unui corp fotorezistent, nu pe plăci fotografice, ca în cazul luminii vizibile. Imaginea obținută este vizualizată prin intermediul unui microscop electronic cu baleiaj și analizată pe calculator pentru reconstituirea hologramei. Această tehnică a permis obținerea de holograme ale celulelor pancreatice, cu o rezoluție spațială de 40 nanometri, comparabilă cu cea oferită de cele mai sensibile microscopie electronice. Inconvenientul acestei tehnici constă în durata mare de expunere, de ordinul orelor.

Cea de-a doua tehnică a fost experimentată cu succes la Laboratorul Național Lawrence, Livermore, California. Aici se dispune de unul dintre primele lasere cu raze X operațional, care furnizează impulsuri de 200 picosecunde, cu o putere de 5 megawați. Obținerea hologramei în acest caz urmează un procedeu similar celui folosit în lumina vizibilă. Hologramele sînt înregistrate pe plăci fotografice, cu un timp de expunere foarte scurt. Tratamentul imaginilor este simplu, dar rezoluția spațială, de aproximativ 10 micrometri, este de 100 de ori mai proastă decît cea obținută de prima echipă. Această experiență a demonstrat însă posibilitatea obținerii de holograme ale celulelor vii.

LABORATOR... PORTABIL

Dispozitivul „SMP-1”, fabricat de o firmă britanică, permite măsurarea și determinarea temperaturii, acidității, potențialului oxidant-regenerator (printre altele gradul de saturație cu oxigen) ale solului, apei sau ale diferitelor soluții. Măsurarea acestor atît de importanți indicatori pentru cultura plantelor se poate face în câteva secunde. O baterie de 9 volți asigură funcționarea continuă timp de o sută de ore. În fotografie, dispozitivul arată pH-ul apei curate — 7,00.





„BUCĂTARI” SUBACVATICI

Nu de mult au fost descoperite pe fundul oceanelor, în jurul izvoarelor fierbinți, niște originale „oaze ale vieții”, conștind dint-o sumedenie de animale nevertebrate. Întrebarea pe care și-au pus-o imediat hidrobiologii a fost: de fapt, cu ce se hrănesc aceste ființe acolo, în bezna veșnică? Desigur, cele mari le mănincă pe cele mai mici, iar acestea pe cele încă și mai mărunte. Dar cu ce și cum se hrănesc cele foarte, foarte mici? În straturile superioare ale apelor mărilor și oceanelor, lanțul trofic începe cu algele microscopice. Care sînt însă „verigile” lui la mare adîncime, acolo unde nu pătrund razele soarelui?

Primii care au încercat să răspundă la această întrebare au fost cercetătorii Institutului de Microbiologie al Academiei de Științe a U.R.S.S. Ei au început prin a lua probe atît din „oazele” găsite pe fundul Oceanului Pacific, cît și din Marea Ohotsk. Studiind apoi secțiunile de țesuturi prelevate în special din diferite moluște, au descoperit existența în structura acestora a unor celule microbiene. Din analizele făcute ulterior a reieșit că acestea sînt bacterii capabile să oxideze gazul metan și care, din cauze încă neexplicate, s-au instalat în corpul moluștelor bentonice. Bacterii din aceeași specie trăiesc însă și libere în apa izvoarelor calde, împreună cu care țînesc, din adîncurile Pămîntului, pînă la o jumătate de miliard de tone de gaz metan. Se presupune fie că biomasa bacteriilor servește drept hrană pentru moluște, fie că bacteriile trăiesc în simbioză cu moluștele, cărora le furnizează direct substanțe nutritive, rezultate în urma oxidării metanului. Concluzia logică: indiferent de variantă, tonele de metan din mări și oceane nu se pierd pur și simplu, ci datorită bacteriilor intră în circuitul substanțelor organice, viețuitoarele de la mare adîncime avînd astfel asigurată o sursă permanentă de hrană.

APA PE CARE O BEM

Apa care conține o cantitate mai mare de magneziu și calciu este socotită „apă dură”, în timp ce apa cu un conținut mai redus al acestor elemente este apreciată drept „apă moale”. Ape și de un fel și de celălalt pot exista chiar pe teritoriul aceleiași țări, consumul lor avînd însă urmări diferite pentru cei care e folosesc. Cercetătorii nord-americani au arătat că „apa moale” influențează negativ evoluția bolilor cardiovasculare. Studiindu-se comparativ starea sănătății unui număr de 505 fermieri din statul Wisconsin, care au folosit surse de „apă moale”, cu starea sănătății altui grup de 854 de fermieri din același stat, dar care au consumat „apă dură”, provenită de la altă sursă, s-a demonstrat în primul caz o frecvență mare a bolilor cardiovasculare, iar în cel de-al doilea lipsa totală a oricăror semne ale acestor maladii.

(Urmare din pag. 23)

ferorul D. Gusti și-a dovedit fertilitatea în campaniile de monografii sociologice desfășurate între 1925 și 1937, la care au participat o serie de personalități de mai tîrziu ale științei și culturii, precum Constantin Brăiloiu, Francisc Rainer, Tudor Vianu, Al. Claudiu, George Breazu, Sabin Manuilă și alții, fără a mai vorbi de atîția și atîția sociologi, etnografi, medici, economiști sau pedagogi. Cercetarea sociologică - în concepția profesorului D. Gusti - trebuia să fie dublată de o intensă acțiune culturală, de propagare a cunoștințelor științifice cu caracter economic, sanitar, precum și de ridicare morală și etică cetățenească. Studenții mediciști, de la Agronomie, din universități au fost chemați să organizeze echipe interdisciplinare pentru monografierea satelor și depistarea problemelor sociale specifice fie cărei comunități (unități sociale). Legea

serviciului social, decretată în 1938, cerea ca toți licențiații să contribuie, pe baza cunoașterii și acțiunii culturale, la rezolvarea unor probleme sociale ale țărânimii, ca un prinos de recunoștință față de cei care au perpetuat ființa neamului.

Preluarea și modernizarea metodologiei cercetărilor gustiene - volumul „Îndrumări pentru monografiile sociologice”, redactat sub direcția științifică a domnului profesor D. Gusti și conducerea tehnică a domnului Traian Herseni (1940), își păstrează întreaga sa valoare -, reanalizarea inițiativelor de organizare a acțiunii culturale, în sens larg, de cultură a muncii, sănătății, minții și sufletului, înființarea unei asociații a sociologilor și a unui Institut Social Român sînt în prezent, după opinia noastră, obiective de mare actualitate. De altfel, în mod tacit sau declarat, sociologia ultimelor două-trei decenii a continuat tradiția cercetărilor monografice: sate, zone, orașe, procese sociale au fost studiate într-o viziune mai mult sau mai puțin

interdisciplinară. S-a reluat investigarea comunităților din localitățile monografiate de echipele conduse de D. Gusti. La aceste investigații (județul Argeș și altele) au participat și studenții Secției de sociologie a Facultății de Filozofie, desființată la jumătatea deceniului al optulea de dictatura ceaușistă. De asemenea, după mai bine de 50 de ani de la inițierea cercetărilor sociologice de teren conduse de D. Gusti, studenții și cadre didactice de la Facultatea de Filozofie a Universității din București, împreună cu cercetători științifici de la Centrul de Cercetări Antropologice, au reluat investigațiile de teren în Goicea Mare (Dolj), Runcu (Gorj), Drăgăș (Brașov). S-au obținut importante date comparative privind valorile culturale ale poporului român.

Tradiția școlii sociologice create de marele sociolog umanist care a fost D. Gusti se cere continuată. Profesia sa de credință: „Am luat viața în serios”, constituie un îndemn pentru fiecare.

**VITAMINE
PENTRU ...
SOL**

Compania britanică „David Boll” a sintetizat un nou preparat destinat agriculturii, pe care l-a și pus în vinzare sub denumirea de „Terrasan-2000”. Prin faptul că stimulează activitatea microorganismelor din sol, acesta determină, pe de o parte, intensificarea afluxului azotului, fosforului, potasiului și microelementelor spre rădăcinile plantelor, pe de altă parte, ameliorarea structurii solului. O cantitate de numai 3 l din acest preparat este suficientă pentru a „prelucra” o suprafață de teren de 1 ha. Experimentele au demonstrat că recolta de griu de toamna, de exemplu, cultivat pe un teren tratat cu „Terrasan-2000”, a crescut cu 12%. Compoziția noului preparat constituie însă secretul firmei producătoare.

PLANETA „M”

EPISODUL 11 BIS (cenzurat)
Nasc și la noi oameni

La felul doi, sosi, inexorabilă, varza. De data aceasta, spre deosebire de ciorbă, varza avea într-adevăr gust de varză și cei doi pămînteni, urmînd exemplul mediocrilor, goliră repede farfuriile, uitînd unde se află. Sub influența binefăcătoarei legume, sentimentul de frică amestecat cu revoltă care-i încercase la felul întii se domoli treptat, făcînd loc unei anumite înțelepciuni, unei înțelegeri mai complexe, mai nuanțate asupra realității, a condițiilor în care nimeriseră, înțelepciune și înțelegere ce s-ar fi putut traduce, reunite, în concluzia că „putea fi și mai rău”. Comandantul Aciobăniței, despre care nu trebuie să uităm că înghițise și ciorbă nr. 3 de la felul întii, i se păru că mediocrii n-arătau chiar atît de derizorii, că aveau și ei, așa cum priveau acum în gol, ceva uman pe chipuri, ba chiar că, dacă se uita mai atent, femeile mediocre, chit că erau aproape toate pistruiate, nu erau tocmai urîte. Arătau ca niște femei pe care te puteai bizui la o adică, femei muncite, care nu se sfiau, cînd era momentul, să pună mîna pe lîncă, pe sapă sau pe topor și să-ți dea una-n cap dacă te apropiai prea mult.

- Și-acum ce facem? - întrebă el cu oarecare voioșie în glas pe mediocrul bătrîn care stătea pleoștit vizavi.

- Cincisprezece minute putem discuta - răspuse acesta.

- Atunci haideți să facem cîțiva pași - propuse Aciobăniței. Să ne fie de bine - și dădu să se ridice.

- Stați jos! - șopti speriat bătrînul.

Nu e voie să ieșiți din hangar.

- Cum nu e voie? - se așeză derutat comandantul Aciobăniței.

- Așa bine - șopti mediocrul. Discuțiile se pot purta numai în hangar și numai în grup. Tocmai de-aceea avem aceste cincisprezece minute, să discutăm cît vrem.

- Și din cîți poate fi format un grup? - întrebă pilotul Amărășteanu.

- Din minimum trei și din maximum cinci - răspuse bătrînul.

Cîteva clipe se așternu tăcerea. Comandantul Aciobăniței ridică ușor capul și privi peste mese în hangar. Nu discuta nimeni. Toată lumea părea că somnolează. I se făcu iarăși frică.

- Haideți totuși să discutăm ceva în aceste minute de discuții - spuse el către mediocrul în vîrstă. Eu și cu tovarășul meu sîntem doi și cu dumneavoastră trei. Sîntem statutori. Și dacă vrea și domnișoara sau doamna - se-n-toarse el către mediocra de-alături -, sîntem chiar patru, nu poate să se lege nimeni de noi. Ce ziceți?

- Cu plăcere - răspuse tînăra mediocra. Nici nu știți de cînd n-am mai discutat ceva.

- Mă recomand ion Aciobăniței, comandant de navă - spuse Aciobăniței.

- B.S. - răspuse tînăra.

- Frumos nume! - spuse amabil Aciobăniței. Pe tovarășul meu îl cheamă pilotul Vasile Amărășteanu. Dar pe dumneavoastră? - întrebă el pe mediocrul bătrîn.

- Încă nu știu exact - răspuse acesta. Pînă alaltăieri mă numeam SZ 337, dar de la o anumită vîrstă mi se schimbă periodic numele. Vineri dimineață mă duc să-l iau.

- Păi pînă atunci haideți să vă botezăm noi - spuse cu un aer glumeț Aciobăniței. V-ar place dacă v-am spune... să zicem... uite, de exemplu...

hm... zi-i să-i zic... na, că am un lapsus! la pune-i tu un nume, Amărășteane!

- Petcu - răspuse plictisit pilotul.

- Așa da, Petcu, domnul Petcu - făcu Aciobăniței. Vă place să vă spunem domnul Petcu?

- Nu - răspuse mediocrul.

- De ce? - făcu nedumerit Aciobăniței.

Mediocrul nu răspuse, întorcînd capul în altă parte.

- Nu vă dați seama - șopti mediocra de-alături - că acceptînd numele acesta își riscă pielea?

Comandantul Aciobăniței înghiți cu greu nodul ce i se pusese în gît.

- Vă rog să mă scuzați - șopti el -, nu mi-am dat seama... sînt nou aici...

- O să vă obișnuiri - continuă în șoaptă tînăra mediocra. Și dumneavoastră aveți un nume prea lung... o să vi-l schimbe...

- De ce să mi-l schimbe? - șopti revoltat Aciobăniței.

- Nu știu... așa se face - șopti mediocra. Și vă rog frumos să nu mai vorbim numai noi doi, să vorbească și prietenul dumneavoastră. Trebuie să fim trei.

- Zi, mă, și tu ceva! - îl îmboldi Aciobăniței pe pilot.

- Ce să zic? - făcu încet Amărășteanu.

- Zi orice, n-auzi? Trebuie să fim trei!

- Da, spuneți orice, nu contează! - îl îndemnă mediocra.

- A fost foarte bună varza! - spuse tare Amărășteanu.

Mediocra răsulă ușurată. „Nu e prost Vasile ăsta, gîndi cu admirație comandantul Aciobăniței. Nasc și la noi oameni.”

ARS AMATORIA

(Urmare din pag. 33)

$f(x) = g(x), \forall x \in D$, unde $g: \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}$ este funcția continuă $g(x) = \frac{\sin 2x}{1 + \cos x}$. rezultă conform teoremei anterioare că:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{1 + \cos x} dx = 2 \int_0^1 \frac{t dt}{1+t}$$

(făcînd schimbarea de variabilă $x = \arccos t$), deci

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 2 \left[\int_0^1 dt - \int_0^1 \frac{dt}{1+t} \right] = 2 - 2 \ln 2.$$

Analog, $D^* = \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \cap Q$ este densă în $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ și $f(x) = h(x), \forall x \in D^*$, unde $h(x) = -\frac{1}{\pi}(2 + \ln x)$ este continuă pe $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$, deci:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(x) dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} -\frac{1}{\pi}(2 + \ln x) dx = -\frac{1}{2}(1 + \ln 2\pi).$$

În concluzie $\int_0^{\pi} f(x) dx = 2 - 2 \ln 2 - \frac{1}{2}(1 + \ln 2\pi) = \frac{3}{2} - \ln 4 | 2\pi.$

Problemă. Să se arate că funcția $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{dacă } x \neq \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}^* \\ 1 & \text{dacă } x = \frac{1}{n} \end{cases}$$

este integrabilă și să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.

Soluție. Considerăm funcția $g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 0$. Evident, g este integrabilă și $\int_0^1 g(x) dx = 0$. Pe de altă parte, f este integrabilă folosind observația 2, $f(x) = g(x)$.

$\forall x \in [0, 1] \setminus \left\{ \frac{1}{n} | n \in \mathbb{N} \right\}$ și $[0, 1] \setminus \left\{ \frac{1}{n} | n \in \mathbb{N} \right\}$ este densă în $[0, 1]$. Deci $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 g(x) dx = 0$.

Observație. Funcția f , avînd discontinuități de prima speță, nu admite primitive.

Problemă. Fie $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietatea că pentru orice $(\alpha, \beta) \subseteq [0, 1]$, există $x_1, x_2 \in (\alpha, \beta)$ astfel încît $f(x_1) = x_1$ și $f(x_2) = e^{x_2}$. Să se arate că f nu este integrabilă pe $[0, 1]$.

Soluție. Fie funcțiile $g_1, g_2: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g_1(x) = x$ și $g_2(x) = e^x$; g_1 și g_2 sînt integrabile pe $[0, 1]$, f și g_1 coincid pe o mulțime densă în $[0, 1]$, aceeași proprietate avînd f și g_2 . În plus, $\int_0^1 g_1(x) dx = \frac{1}{2}$ și $\int_0^1 g_2(x) dx = e - 1$, aplicînd consecința de mai sus, rezultă că f

nu este integrabilă pe $[0, 1]$.

Observații. 1) Utilizînd rezultatele precedente, se obțin soluții imediate ale problemelor II 1), 3, 4), 5), pag. 72, din manualul pentru clasa a XI-a.

2) În teorema 2, condiția ca f să fie integrabilă este esențială; de exemplu, considerînd $f, g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [0, 1] \cap Q \\ 1, & x \in [0, 1] \setminus Q \end{cases}$ și $g(x) = 1$, atunci g este integrabilă, $f(x) = g(x), \forall x \in [0, 1] \cap Q$; $[0, 1] \setminus Q$ este densă în $[0, 1]$, dar f nu este integrabilă pe $[0, 1]$.

Probleme propuse. 1) Fie $f: [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ integrabilă astfel încît $f(x) = e^x, \forall x \in [0, 1] \setminus \left\{ \frac{1}{n} | n \in \mathbb{N}^* \right\}$ și $f(x) = \frac{\ln x}{x}, \forall x \in (1, 2] \cap \left(\left\{ \frac{m}{n} | m, n \in \mathbb{N}^*; (m, n) = 1; 2 | n \right\} \right)$. Să se calculeze $\int_0^2 f(x) dx$.

2) Fie $f: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in [-1, 1] \setminus \{a_n | n \in \mathbb{N}\} \\ \lambda, & \text{dacă } x \in \{a_n | n \in \mathbb{N}\} \end{cases}$$

unde $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ este un șir din $[-1, 1]$ cu proprietatea $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{2}$. Să se arate că f este integrabilă și să se calculeze $\int_{-1}^1 f(x) dx$.



Allez 3 JTA

CONSTRUCTOR AMATOR EXTRAVAGANT



Ed Taschner din Arizona, S.U.A., a dorit să-și construiască un automobil asemănător celui pe care îl văzuse într-un film cu Woody Allen, „Adormitul”. Botezat „ET” de către constructor (de la „Extraterestru”), automobilul ar putea fi văzut pe străzi dacă ar fi înscris în circulație. Dispune de televizor, telefon, frigider, uși telecomandate și de posibilitatea de a se roti pe loc 360°. Caroseria a fost construită din fibră de sticlă pe un șasiu metalic. Sistemul de navigație este foarte sofisticat, pe ecranul unui display fiind indicate hărțile anumitor zone și sfaturi de pilotare. Tradiționalul volan este înlocuit de leviere asemănătoare celor de la vehiculele șenilate.

OCHELARI PENTRU... HIPNOZĂ

În unele afecțiuni ale psihicului uman sau chiar numai în combaterea unor stări de oboseală, medicii psihiatri recurg la hipnoză. Procedeele de realizare a acestei stări sînt însă destul de complexe, iar aparatura medicală utilizată este de multe ori extrem de sofisticată și, deci, scumpă.

Iată însă că recent un grup de specialiști americani a proiectat și realizat un dispozitiv foarte simplu pentru hipnoză. El se prezintă sub forma unor ochelari cu discuri de iluminare specială. Efectele vizuale produse de aceștia sînt combinate cu cele auditive. Într-adevăr, pacientul ascultă concomitent în cască o muzică adecvată... transpunerii în transă. În plus, imitații ale bătăilor inimii, suprapuse peste respectiva melodie, impun un anumit ritm impulsurilor cerebrale, favorizînd și ele instalarea stării hipnotice.

RADIOGRAFII TRIDIMENSIONALE

Sistemul PICS 2000, propus de către Philips Medical Systems, combină două tomografiile computerizate, luate din unghiuri diferite, pentru a recompune imaginile obținute cu ajutorul razelor X într-o imagine tridimensională. Pot fi recunoscute structurile unor părți din schelet sau chiar organe interne, lucru deosebit de folositor chirurgilor și medicilor interniști. Anumite părți ale unei imagini, cum ar fi, de exemplu, anumite structuri osoase, pot fi mărite și detaliate, separat de țesuturile învecinate.

PICS 2000 reprezintă rodul unor eforturi pluridisciplinare și al mai multor ani de cercetare, aplicațiile sale fiind multiple, inclusiv de ordin didactic.

