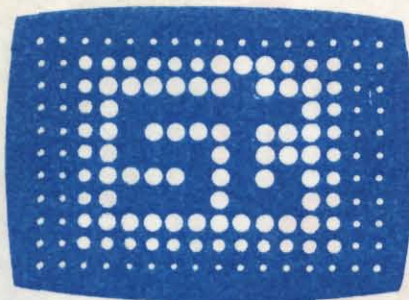


# stiințās tehnicā

1990  
serie nouă







Anul XLII — Seria a III-a

# stiinta si tehnica

Revista lunara de cultura stiintifica si tehnica

serie noua

## COLECTIVUL REDACTIIONAL

(in ordine alfabetica):

Ioan Albescu; Gheorghe Badea;  
Adina Chelcea; Lia Decei;  
Voichița Domăneanțu;  
Tomina Gherghina;  
Mihaela Gorodcov;  
Petre Junie; Maria Munteanu;  
Maria Păun; Nicolae Petre;  
Viorica Podină; Anca Roșu;  
Victoria Stan; Titi Tudorancea;  
Adriana Vladu

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

TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior  
1151.

ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Li-  
beră” (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 ofi-  
ciile poștale, prin factorii poștali și difu-  
zorii din întreprinderi, instituții și de la  
sate.

Cititorii din străinătate se pot abona  
adresându-se la „Rompresfiatelia”, sec-  
torul export-import presa, Calea Grivi-  
ței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex  
10376 prsfir, București.

Stimați cititori,

Ne simțim obligați să vă cerem scuze  
pentru întârzierea cu care ajung, în ulti-  
mele luni, revistele noastre la dumne-  
avoastră. Deși am făcut tot posibilul pen-  
tru a redacta la timp revista, deși Combi-  
natul Poligrafic București a făcut eforturi  
considerabile pentru a ne tipări în grafic  
(profităm de această ocazie pentru a le  
multumi), situația dramatică în care ne  
găsim se datorează Serviciului de difu-  
zare a presei, depinzând direct de Minis-  
terul Poștei și Telecomunicațiilor. În  
numele dumneavoastră, stimați cititori, fa-  
cem și pe această cale un apel la con-  
ducerea ministerului și a Direcției de difu-  
zare a presei pentru a remedia această si-  
tuație.

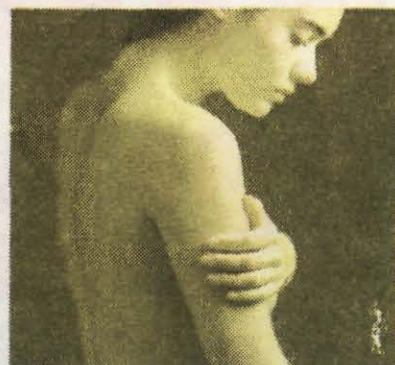
REDAȚIA

43810 Preț: 5 lei

# DIN SUMAR

## ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

- **Influență socială și manipulare comportamentală** 4—5  
*Dr. Septimiu Chelcea*
- **MOND explică Universul** 12  
*Anca Roșu*
- **Fascinanta lume a siliciului** 13  
*Petre Junie*
- **Și fizica este o țară** 16—17  
*Andrei Dorobanțu*
- **Totem și psihanaliză** 26—27  
*Dr. Constantin Cuciu*
- **Călătoriile spațio-tempo-rale între știință, filozofie și literatură (3)** 39  
*Prof. univ. dr. docent Solomon Marcurs*



- **Pielea — o barieră împotriva agresiunilor exterioare** 22—23  
*Voichița Domăneanțu*
- **Limbajul maimuțelor** 24—25  
*Dr. Mihail Cociu*

## INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- **Informatica în viața cetății** 10  
*Mihaela Gorodcov, Mihail Oncescu*
- **Virusul calculatoarelor, o nouă „boală a secolului”?** 34—35  
*Ing. Camil Schiau*
- **Introducere în PASCAL** 40  
*Dr. ing. Valeriu Iorga*
- **Infoclub** 41



## ISTORIE — ARHEOLOGIE

- **Plingind la Sarmizegetusa** 8—9  
*Titi Tudorancea*
- **Criptologia în istoria românească: „Bodyguard” cu destinația București** 15  
*Năstase Tihu*
- **Centenarul unui mare fizician și dascăl eminent** —  
*Ștefan Procopiu* 20—21  
*Dr. Alexandru Moldovanu*
- **Sanctualele Baite — o pagină albă de istorie** 30—31  
*Maria Păun*

## ECOLOGIE — BIOLOGIE — MEDICINĂ

- **Tuberculoza pulmonară** 2—3  
*Acad. Constantin Anastasatu*
- **Suferințele pădurii românești** 6—7  
*Dr. docent Victor Giurgiu*
- **Praful cel de toate zilele** 18—19  
*Viorica Podină*



## SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

- **Denaturarea spiritului umanist al științei** 1  
*Cristian Craciunoiu*
- **Evrika!** 11  
*Titi Tudorancea*
- **Energia, încotro?** 14  
*Dr. ing. Traian Ionescu*
- **Curier S.T.** 28
- **Curier pentru ambele sexe** 29  
*Dr. Constantin D. Drugeanu*
- **Ghid practic pentru elevi** 32—33  
*Prof. univ. dr. Traian I. Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște*
- **Automobilul mileniului trei** 42  
*J. Herouart, T. Canță*
- **Scrabble** 43  
*Dan Ursuleanu*
- **Șah** 44  
*Liviu Podgornei*
- **Știința și tehnica pe glob** 45—48





## APARATELE DE VEDERE PE TIMP DE NOAPTE

CRISTIAN CRĂCIUNOIU

**I**ntinericul este mijlocul de camuflaj cel mai ieftin și la îndemina tuturor celor care doresc să asigure surprinderea adversarului. Constatarea aceasta banală este susținută de nenumărate exemple din istoria războaielor, când, la adăpostul nopții, forțe inferioare numeric au reușit să conteste superioritatea cantitativă — în oameni și material de luptă. Desigur, în luptele de noapte intervin și alți factori, dar nu acesta este subiectul pe care dorim să-l abordăm.

Încă din preajma celui de-al doilea război mondial, oamenii de știință au realizat fotomultiplicatoarele, la acea vreme dispozitive electronice cu lampi ce permiteau amplificarea luminii existente și prin aceasta obținerea unei imagini „întărite” pe timp de noapte. Primele aplicații au fost, evident, militare și în lucrările consacrate armelor secrete germane din cel de-al doilea război mondial găsim imagini ale primelor arme de infanterie dotate cu aparate de vedere pe timp de noapte. Stadiul incipient de perfecționare a dispozitivului, sursa de alimentare cu energie electrică de mari dimensiuni îl făceau greoi, iar eficacitatea sa nu a putut fi, din fericire, testată pe câmpul de luptă.

De atunci a trecut aproape o jumătate de secol. Electronica a făcut progrese uriașe, iar unul din domeniile ei de mare perspectivă (și actualitate) este optica electronică. Fără a menționa nenumăratele oferte făcute militarilor de firmele din domeniu, ne vom mărgini

să ilustrăm dezvoltarea acestei ramuri prin aparatele de fotografiat a căror producție a trecut din domeniul mecanicii fine și al opticii stricte în domenii de graniță dintre tehnica de calcul, mecanică fină, automată, optică și electronică, aceste aparate fiind adevărați roboți de luat imagini. Întrepătrunderea dintre optică-electronică și mecanică fină este atât de profundă încât nimeni nu mai poate face o delimitare netă a subsansamburilor specifice unuia sau altuia dintre domenii. Aparatele de vedere pe timp de noapte au intrat și ele în epoca miniaturizării, fiind realizate din straturi semiconductoare depuse în vid, cu obiective de foarte mare luminozitate și o flexibilitate care le face bune la orice: de la binoclu pentru detectivii particulari la sisteme complexe de ochire la bordul avioanelor, navelor sau elicopterelor.

Profiturile cele mai mari se realizează prin comercializarea unor dispozitive specializate: aparat de vedere pe timp de noapte pentru tanchiști, aparat de vedere pe timp de noapte pentru cercetași, adaptor pentru aparatele de fotografiat etc., deoarece au un înalt grad de specializare. Toate, absolut toate, conțin un fotomultiplicator, de forma unui tub cu dimensiuni asemănătoare unui obiectiv foto pentru apa-

ratele cu film îngust și, de obicei, acesta nu se vinde separat din motive comerciale: este înglobat într-un aparat de ochire pentru armament de infanterie sau chiar vânătoare (lunetă + fotomultiplicator) etc. Alimentarea se face din exterior prin intermediul unor acumulatori sau baterii de mici dimensiuni, consumul fiind foarte redus.

Produsele sînt diverse. Astfel, lunetele cu vedere de mare precizie pot fi cu „bătăie” lungă, și obiective de 155 mm, sau scurtă și medie, cu obiective de 95 mm. Montarea se poate face pentru orice tip de armă. Binocurile sînt în general adaptări ale unor tipuri existente, iar aparatele destinate piloților și mecanicilor conductorilor pentru timp de noapte sînt montate pe căști pentru a fi ușor de purtat și manevrat. Pot să supraviețuiască funcționînd și după ce au fost cufundate în apă sărată la 50 m la  $-45^{\circ}\text{C}$  și  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Un lucru este cert: posibilitățile lor sînt multiple, vaste și cu atât mai mari cu cît costă mai mult. Din păcate, utilizările lor, chiar dacă este vorba numai de „supravegheri” și nu de controlul unor arme ucigăse, aparțin în general domeniului militar și mai rar activităților pașnice: zoologie, biologie, cercetarea adîncurilor etc.



# TUBERCULOZA PULMONARĂ

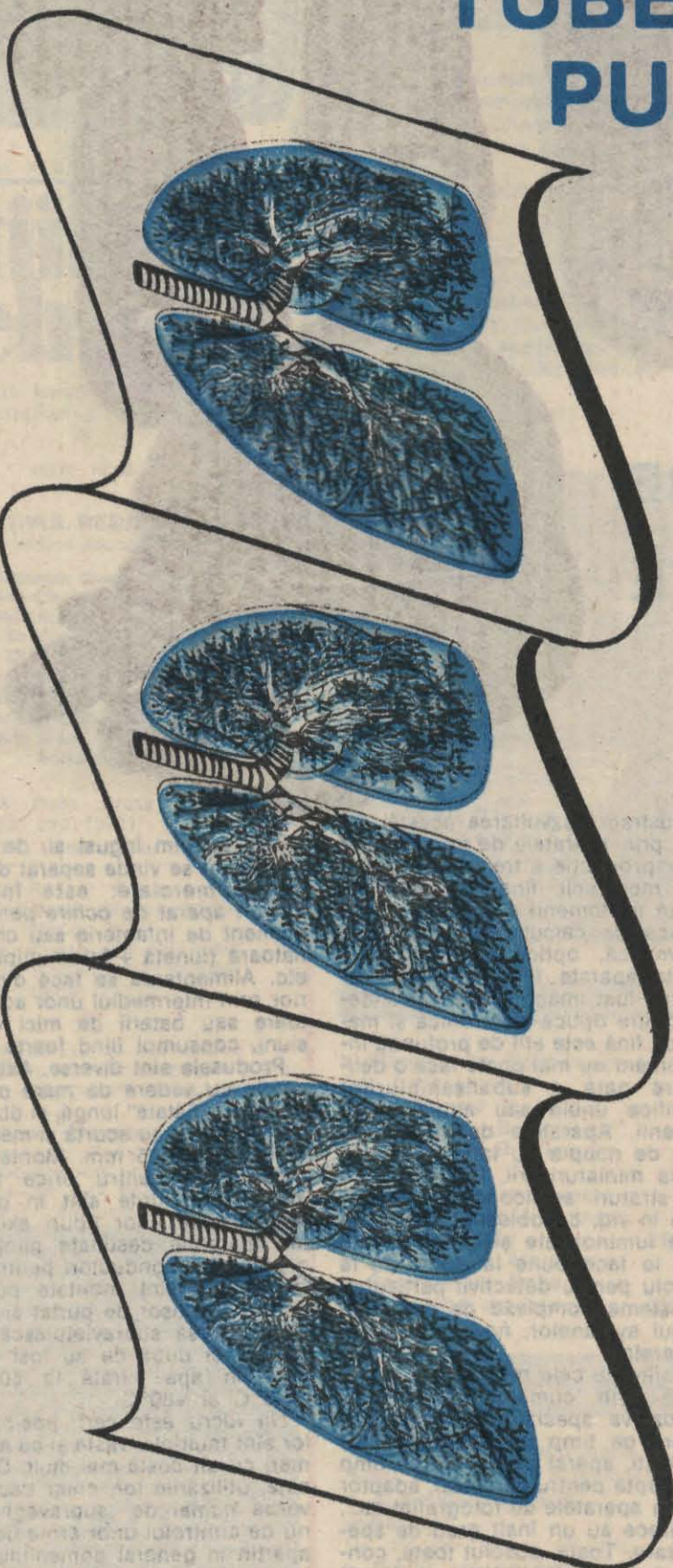
Academician CONSTANTIN ANASTASATU

**T**uberculoza, cu diversele ei localizări — îndeosebi tuberculoza pulmonară —, reprezintă încă o boală gravă, cu răspindire inegală pe suprafața globului. Există zone cu un nivel ridicat de morbiditate și mortalitate tuberculoasă, cum sînt cele din sudul și sud-estul Asiei, din unele țări africane și din mai multe țări din America Latină (cu incidență anuală a bolii peste 150—200‰ și mortalitate tbc peste 10—15‰). Există, de asemenea, zone cu răspindire medie a bolii: o serie de țări europene sud-vestice și estice, țări din Asia și Africa, unele țări din America Latină (cu incidență anuală între 50 și 150‰ și mortalitate între 5 și 10‰). În fine, sînt și zone cu mai puțină tuberculoză (țări cu prevalență redusă), ca cele din America de Nord, țările nord-europene, unele țări din Orientul Mijlociu, Australia ș.a. (cu incidență tbc sub 50 sau chiar sub 10‰ și mortalitate sub 5, chiar sub 2‰). Țara noastră se situează în zonele de mijloc cu o incidență anuală a cazurilor noi de boală și a recidivelor de 65—70‰ și o mortalitate tbc în jur de 5‰. Condițiile vitrege ale dictaturii (subalimentația, eforturile exagerate, opresiunea psihică etc.) ducînd în ultimii ani la o creștere a indicatorilor epidemiologici, adică la o creștere a răspindirii și gravității bolii.

Problema combaterii tuberculozei prezintă particularități în funcție de condițiile generale locale, dar și de nivelul endemiei din fiecare țară. În orice caz, ea impune în momentul de față pretutindeni — deci și la noi — o participare largă a populației, participare care nu se poate asigura fără cunoștințele de bază despre această boală cu înfățișări peride.

## Etiologia sau cauzele bolii

Tuberculoza este provocată de un microorganism sau „agent causal” cu denumirea de *Mycobacterium tuberculosis* sau bacilul tuberculozei, descoperit de Robert Koch în 1882. El poate fi relevat prin metode de colorare speciale, pe această punere în evidență bazîndu-se în cele mai multe cazuri și diagnosticul corect al bolii. Îmbolnăvirile cu *Mycobacterium bovis*, o specie de microb care dă tuberculoza la bovine, se întîlesc în prezent mai rar (sub 1—2% din totalul îmbolnăvirilor). Deși pentru a se produce o îmbolnăvire prezența bacililor este obligatorie, numai această prezență (sau infecție) — așa





cum vom vedea — nu este suficientă.

## Patogenia tuberculozei

Mecanismul de infecție și îmbolnăvire tuberculoasă se desfășoară schematic în modul următor. Infecția se produce, cel mai frecvent, prin picături de spută care conțin bacili de la bolnavii cu leziuni active de tuberculoză, prin particule de praf cu bacili sau — cel mai important — prin așa-numiții nucleosoli, ce provin din uscarea particulelor de spută. Aceștia conțin numeroși bacili și prezintă dimensiuni mici (sub 5 microni), ceea ce le permite să pătrundă — o dată cu actul respirator — pînă în adîncimea alveolelor pulmonare.

Riscul de a face asemenea infecții îl au în special copiii și tinerii, care trăiesc în preajma unui bolnav (focar) de tuberculoză necunoscut și deci netratat. La adult, infecțiile pe această cale (numite și exogene) sînt mai rare, ele datînd de obicei din copilărie. Infecția cu *Mycobacterium tuberculosis* nu înseamnă încă îmbolnăvire, ea vindecîndu-se spontan și definitiv în marea majoritate a cazurilor. Îmbolnăvirile se produc numai într-un procent redus de cazuri, mai frecvent la copilul mic (sub 3 ani), la adultul tîrnăr și la vîrstnicii după 50 de ani, de 2—4 ori mai des la bărbați decît la femei. Riscul ca infecția existentă în organism (denumită și endogenă) să se transforme într-o îmbolnăvire patentă (risc ftziogenetic) depinde de intervenția unor condiții defavorabile de mediu social-economic, ce duc la scăderea rezistenței organismului față de infecție. Între acestea se numără subalimentația cronică, eforturile fizice și psihice excesive, stările de suferință sau de opresiune psihică prelungite ș.a. Creează, de asemenea, condiții de reactivare a focarelor endogene de infecție și alcoolismul cronic, diabetul zaharat, bolile psihice, ulcerul gastroduodenal etc.

## Forme clinice

Tabloul clinic al tuberculozei pulmonare este destul de variat. La copil se produc de regulă „tuberculoze primare”, adică legate de primoinfecția (exogenă) mai sus amintită, și anume complexe primare constituite din șancrul de infecție, respectiv locul unde s-a incubat infecția în plămîn, și din adenopatiile hilare reprezentînd reacția ganglionilor limfatici de la rădăcina plămînilor (hilii pulmonari) față de infecție; aspecte infiltrativo-pneumonice sau nodulare (micronodulare) de extinderi diferite, respectiv forme benigne cu sau fără complicații și forme mai maligne de boală.

La adult se instalează în general forme secundare de tuberculoză, deci provenite din focarele incomplete sterilizate din primoinfecția din copilărie, în condițiile arătate mai înainte, mai frecvent infiltrate de diverse aspecte, pleurezii, caverne de diverse forme și mîrimi, într-un singur plămîn sau în amîndoi, focare nodulare diseminate, adică răspîndite bilateral, mai mult în jumătatea superioară a plămînilor, aspecte pneumonice, bronhopneumonice etc. Se produc frecvent și leziuni de tuberculoză bronșică.

Boala evoluează în funcție de compli-

cațiile care survin sau nu ulterior (hemoptizii, perforații pulmonare, diseminări etc.) și de răspunsul la tratament. Contează, de asemenea, faza în care se face diagnosticul și se începe tratamentul.

## Diagnostic și depistare

Din cauza instalării insidioase a bolii, fără simptome caracteristice, în majoritatea cazurilor diagnosticul se face cu întîrziere, după ce s-au format deja leziuni infiltrativo-cavitare, mai mult sau mai puțin avansate, și după ce s-au produs infecțiile și îmbolnăvirile la copiii contacti — care trăiesc în imediata apropiere a bolnavilor.

La realizarea unui diagnostic timpuriu (precoce) poate să treacă o contribuție mai importantă decît pînă acum și populația. Este necesar ca toată lumea să cunoască fenomenele sau simptomele pe baza cărora boala poate fi totuși suspectată și să facă în așa fel ca toți cei care prezintă astfel de simptome să ajungă pentru precizarea situației la un medic specialist.

Simptomele de care trebuie să se țină seama sînt, în special, subfebrilitățile prelungite (37,3°—37,5°), pierderile în greutate la o alimentație obișnuită, tusea cu expectorație sau chiar fără expectorație, care persistă mai multe săptămîni de zile și pe care mulți o pun greșit pe seama fumatului, transpirațiile fără explicație, stările de astenie sau oboseală fizică și psihică atribuite și ele eronat muncii excesive, senzația de boală sau de stare proastă inexplicabilă etc. Cu atît mai mult trebuie să se prezinte la medic de urgență cel care prezintă spute hemoptice (cu sînge), dureri mari toracice, frecvente în pleurezie sau în pneumotoraxul spontan, temperatură ridicată etc.

Diagnosticul se precizează prin examene radiologice ale simptomatilor, care arată aspecte caracteristice și, mai ales, prin examene bacteriologice ale sputei (microscopie și culturi pe medii speciale), la care se evidențiază, în caz pozitiv, prezența agentului cauzal al bolii. Sînt și forme de tuberculoză în care bacilii nu pot fi puși în evidență, dar examenul radiologic și tabloul clinic sînt concludente.

Depistarea cazurilor de tuberculoză se mai face și prin examene radiofotografice (micro), practicate sistematic la toate categoriile de populație cu risc crescut de îmbolnăvire, cum sînt contactii bolnavilor, purtătorii de leziuni micronodulare (fibrotice) care duc la îmbolnăvire (ftziogene), cei expuși la infecție și îmbolnăvire prin natura serviciului, tinerii de „vîrstă ftziogenă” ș.a. Toți aceștia trebuie să răspundă în mod conștient la apelurile care li se adresează.

## Tratamentul actual

Subliniem că, spre deosebire de trecut, tuberculoza a devenit în prezent o boală perfect curabilă (pînă la 100% a cazurilor). Dar pentru aceasta bolnavii nu trebuie să se afle într-o stare avansată a bolii, apoi tratamentul se va aplica cu cea mai mare corectitudine.

Terapia de bază în cazurile noi de boală, ca și în recidive, constă în aplicarea strict supravegheată a unor

regimuri de chimioterapie, ce conțin diverse preparate sau medicamente anti-tuberculoase (tuberculostatice). Cele mai eficiente dintre acestea, considerate de OMS ca „tuberculostatice esențiale”, sînt Isoniazida, Rifampicina (numită la noi și Sinerdol), Pirazinamida, Streptomycină și Etambutolul. Există regimuri de 3 și 4 tuberculostatice, cu durata de 6 luni sau de 9 luni. Important este ca ele să fie aplicate în mod regulat, zilnic sau intermitent (de 2 ori pe săptămîină), după prescripția medicului. Nu considerăm că este cazul să precizăm mai concret aceste regimuri: înlî pentru că ele se mai pot schimba, al doilea pentru a nu tenta pe cineva să se trateze singur, ceea ce ar fi o mare eroare.

În general, chimioterapia antituberculoasă este bine tolerată, dar există și posibilitatea unor reacții adverse de gravitate variabilă, în care numai medicul poate stabili conduita corectă. La bolnavii cronici, cu bacili rezistenți la medicamentele esențiale, se aplică regimuri de tuberculostatice de rezervă, cum sînt Protionamida (sau Etionamida), Cicloserina (Tebemicina), Kanamicina ș.a. Există și alte preparate cam de aceeași eficacitate mai greu accesibile pentru moment. Rezultatele sînt cu atît mai bune cu cît leziunile pulmonare sînt mai limitate și mai recente, cu cît tratamentele se aplică mai corect. În condiții normale, cazurile noi se vindecă în peste 90%, cazurile vechi, cronice, în ceva mai mult de 50—60%. Tratamentele incorecte, cu intreruperi și neregularități, cu aplicarea numai a unor medicamente din schema prescrisă, cu abandonarea medicației înainte de vreme etc. duc la recidive și cronicizări ale bolii cu rezultate, în final, mult mai slabe.

## Măsuri profilactice

Deși chimioterapia însăși reprezintă o măsură profilactică fundamentală, pentru că duc la sterilizarea focarelor de infecție, în lupta antituberculoasă se folosesc și alte metode, exclusiv profilactice, ca vaccinarea BCG și chimioprofilaxia.

Vaccinarea se practică la nou-născuți, la copii și tineri de diverse vîrste, cu IDR negativ, adică neafecți încă de o infecție tuberculoasă naturală. Ea conferă o protecție contra infecției-boală de 60—80%. Chimioprofilaxia constă în administrarea de Isoniazidă (sau alt tuberculostatic) la persoanele cu IDR pozitiv (deci infectate), care prezintă un risc crescut de îmbolnăvire, cum sînt contactii, purtătorii de leziuni minime ftziogene, tinerii expuși la munci speciale etc.

Cu ajutorul acestor metode, corect aplicate, morbiditatea tbc poate fi substanțial redusă în fiecare an. Se înțelege de la sine că și în acest caz concursul populației este hotărîtor. Profilaxia tuberculozei se realizează și prin acțiunile de educație sanitară, care au rostul să lămurească populația și să cîștige cooperarea ei la toate măsurile de depistare, tratament și profilaxie amintite.

Prin desfășurarea programului de prevenire și combatere a tuberculozei, concomitent cu redresarea factorilor social-economici care condiționează boala, există premise ca endemia tuberculoasă să fie stăpînită și să fie readusă pe panta unei scăderi continue, asemenea celei din alte țări europene.



# Influența socială și

## manipularea comportamentală

Dr. SEPTIMIU CHELCEA,  
Institutul de Psihologie

Oricine observă viața colectivităților umane (din sate și orașe, din diferitele instituții sociale) își dă cu ușurință seama că oamenii, trăind laolaltă, se comportă aproape identic, au aproximativ aceleași idei. Cum se explică acest lucru?

### Trebuințele umane și mecanismul psihic al influențării

Identitatea conduitelor și ideilor a reprezentat din primele momente ale constituirii psihosociologiei ca știință o temă de reflecție. Într-o lucrare cu caracter monografic, Germaine de Montmollin trece în revistă teoriile explicative ale procesului de influențare socială (L'influence sociale, P.U.F., Paris, 1977). Le examinăm critic în continuare.

Teoriile motivaționale leagă influența socială de trebuințele individului. Teoria imitației, lansată în 1890 de Gabriel Tarde (1843—1904), se înscrie în această categorie. Fondatorul psihosociologiei franceze definea conceptul de „imitație” într-un sens foarte larg: „Există imitație ori de câte ori se manifestă o acțiune la distanță a unui spirit asupra altuia... imitația fiind un fel de somnambulism”. Cercetările psihosociologice moderne nu au confirmat speculațiile legilor imitației stabilite de Gabriel Tarde. Nici concepția altui pionier al psihosociologiei, William McDougall (1871—1938), cel care a publicat prima „Introducere în psihologia socială” (1908), nu a rezistat evoluției cunoștințelor în acest domeniu: nu există la om un instinct al autoînjosirii și nici, corespunzător, un comportament de supunere, determinat genetic.

Mai aproape de zilele noastre, s-a încercat explicarea uniformizării gândirii și acțiunilor umane cu ajutorul teoriilor referitoare la trebuințele afective sau cognitive ale oamenilor. Teoria afilierii își găsește originea în opera lui H.A. Murray (1938), creatorul cunoscutului „Test de Apercepție Tematic” (T.A.T.). Fiecare om resimte într-un grad sau altul trebuința de a fi în relații de simpatie cu alte persoane. Așa cum remarcă Germaine de Montmollin, trebuința de aprobare reprezintă un caz particular al trebuinței de afiliere. Ne conformăm, acceptăm și preluăm modul de gândire și acțiune al altora pentru că simțim trebuința de a face parte dintr-un tot social, dintr-o colectivitate umană, pentru că urmărim gratificarea celorlalți dobândită prin acordul cu ei. Cercetările psihosociologice au relevat că femeile și copiii sînt mai sensibili la trebuința de afiliere decît adulții și au ca dominantă, în cele mai multe cazuri (în special bărbații), trebuința de reușită profesională. S-a făcut remarcă, deplin îndreptățită după opinia noastră, că teoriile afilierii și

aprobării nu au valoare predictivă, dat fiind caracterul dual al respectivelor trebuințe. Simplificînd realitatea excesiv, același comportament poate fi explicat prin trebuințe opuse. Personal, consider că orice încercare de înțelegere a comportamentelor umane făcîndu-se abstracție de contextul concret (situație) și de valorile sociale nu are caracter deplin științific. Așa stau lucrurile și cu teoriile prezentate.

Mult mai bine structurate par a fi teoriile referitoare la *trebuințele cognitive*. Bine cunoscutul psihosociolog american Leon Festinger, într-un studiu publicat în revista „Human Relations” (nr. 7/1954), a postulat existența la om a unor *trebuințe de evaluare și de validare* a propriilor comportamente și idei. Cînd nu avem repere fizice, ne comparăm cu opiniile și acțiunile celorlalți. Așa se întîmplă cu credințele, convingerile și judecățile noastre evaluative vizînd politica, religia, știința etc., dar și personalitatea altora, structura grupurilor umane, societatea în ansamblul ei. Dacă înregistrăm diferențe mari între opiniile noastre și opiniile indivizilor sau grupurilor cu care ne comparăm, resimțim o acută tendință de reducere a discrepanțelor. Astfel ia naștere o presiune spre uniformizare a comportamentelor și ideilor. Aceasta susține, în fond, *teoria comparării sociale*.

Prin anii '50—'60, au început să se cristalizeze o serie de teorii centrate pe noțiunea de „coerență cognitivă”. *Teoria disonanței cognitive*, elaborată de Leon Festinger (1957), este, fără îndoială, cea mai relevantă. Ea reprezintă o dezvoltare a teoriei comparării sociale și are multiple contingențe cu *teoria echilibrului* (Heider, 1946), a *construcțiilor personale* (Kelly, 1955), a *congruenței atitudinale* (Osgood și Tannenbaum, 1955). Pe ce se bazează teoria disonanței cognitive? Pe supoziția că oamenii tind să-și formeze o imagine despre sine și despre alții, să cunoască mediul înconjurător într-o manieră noncontradictorie. Leon Festinger observa că între elementele cunoașterii pot exista relații de disonanță (neconcordanță). Două elemente de cunoaștere sînt în disonanță dacă din  $x$  decurge  $\bar{y}$  (non  $y$ ). Dacă  $y$  rezultă logic din  $x$ , atunci elementele sînt în consonanță. Existența disonanței generează o stare de inconfort psihic care orientează individul spre un comportament de reducere sau de evitare a creșterii neconcordanței dintre elementele de cunoaștere. Cu un cuvînt, se produce o schimbare comportamentală, se adoptă o atitudine critică față de informațiile noi care contrazic ceea ce individul știa.

Nu intrăm în detaliile, foarte interesante de altfel, ale teoriei, limitîndu-ne doar la prezentarea strategiilor de reducere a disonanței. Să luăm în discuție un exemplu. Să presupunem că avem o părere



foarte bună despre o anumită persoană. Aflăm însă că, în zilele și nopțile Revoluției din decembrie, respectiva persoană nu a strălucit prin competență și calități morale etc. Evident, ne aflăm într-o stare de disonanță cognitivă. Încercăm să o depășim. Cum? În primul rând căutăm să ne convingem pe noi înșine că problema nu este importantă: în fond, cine nu a ezitat niciodată, cine s-a conformat totdeauna normelor eticii? Putem apoi să ne indoim de buna credință a celui care ne-a adus informațiile, căutând să aflăm de la alții ceea ce sprijină vechea noastră convingere. Cercetările efectuate de L. Berkowitz (1969) au evidențiat că oamenii preferă informațiile care le confirmă opiniile și credințele, că memoria funcționează selectiv, stocându-se elementele cognitive care se armonizează cu cele deja înmagazinate în memorie. Firește, putem să ne schimbăm și părerea sau să acționăm aducând contraargumente pentru a modifica în sensul dorit de noi opiniile celorlalți. Toate aceste strategii psihologice de reducere a disonanței cognitive explică mecanismul schimbării comportamentale sub impactul influenței sociale.

Deși fructuoasă, teoria lui Leon Festinger nu precizează când se apelează la o modalitate de restabilire a consonanței dintre elementele de cunoaștere și când la altă modalitate. Ea nu reușește nici cuantificarea variabilelor, fapt cu consecințe negative în ordinea prognozei comportamentale. Reducerea disonanței se face pe „baze economice”: se modifică elementele mai puțin importante, mai puțin rezistente. Dar individul este cel care acordă importanță elementelor intrate în dezacord. Numai cunoașterea științifică a structurii lui psihice ne poate ajuta să prevedem — totdeauna cu o marjă de eroare — comportamentele viitoare. Slăbiciunea teoriei disonanței cognitive rezidă din filozofia pe care se fondează. Omul este conceput ca un „sistem închis”, centrat pe unitatea personalității sale, abstracție făcându-se de situația socială concretă. Apoi, așa cum remarca Germaine de Montmolin, se pune problema dacă unanimitatea ideilor, opiniilor, punctelor de vedere constituie o condiție *sine qua non* a bunei funcționări a spiritului. Sigur, nevoia de stabilitate există, dar trebuința de schimbare subzistă! Formula sociologului francez A. Comte „ordine în progres și progres în ordine” ni se pare corectă. Stabilitatea socială nu echivalează cu încremenirea socială. Democratizarea societății românești semnifică un autentic proces de schimbare. Incertitudinea, punctele de vedere contrare, lipsa unanimității opiniilor exprimate, neconcordanța elementelor de cunoaștere reprezintă „semnale” că „ceva s-a întâmplat” și motivează individul pentru acțiune, orientându-i atenția spre diferitele aspecte

ale situației sociale concrete.

## Psihologia manipulării comportamentale

Teoriile privind influențarea socială — succint prezentate — explică mai mult sau mai puțin satisfăcător schimbarea comportamentului. Manipularea comportamentului, ca tip de schimbare, a început să-i preocupe pe psihologi și sociologi doar în ultimele două-trei decenii. Problema manipulării, din punct de vedere sociologic și etic, ni se pare extrem de actuală.

Manipularea prin percepția subliminală a declanșat dezbateri publice în S.U.A., când, în 1956, s-a aflat că la un cinematograful din New Jersey, în timpul rulării filmului „Picnic”, s-au proiectat imagini timp de 1/3 000 dintr-o secundă, deci nesesezate conștient, dar care au modificat conduita publicului (Jacqueline Denis-Lempereur, *Sommes-nous manipulés par la „pub invisible”?*, în „Science et vie”, nr. 851, august 1988, p. 20). Imaginile conțineau o reclamă comercială: „Consumați Coca-Cola!”. Experiența a durat șase săptămâni și vânzarea de Coca-Cola a crescut substanțial. Au urmat alte experimente. Rezultatele nu au fost totdeauna concludente, dar a continuat să se vorbească despre „violul conștiințelor”, despre „manipularea ocultă prin invizibil”. De fapt, „invizibilul” nu este decât stimulul care se situează sub pragul senzorial inferior. Specialiștii în studii de manipulării psihice consideră că există trei niveluri ale percepției: ● *pragul percepției conștiente*, când stimulii vizuali, auditivi, termici etc. sînt atît de puternici încît generează reacții perfect conștientizate ● *pragul absolut al percepției conștiente*, indicînd limita de la care un stimul slab nesesezate de individ devine perceptibil dacă respectivului i se atrage atenția (tic-tac-ul ceasornicului nu îl percepem decât dacă ne concentrăm atenția în acest sens) ● *pragul fiziologic*, sub nivelul căruia stimularea fiind prea slabă, nu se obțin răspunsuri conștientizate. În această zonă s-ar plasa acțiunea „invizibilului”.

Percepția subliminală ridică probleme psihofiziologice complexe. Mecanismele neurofiziologice rămîn încă prea puțin descifrate, în ciuda studiilor efectuate de prestigioși cercetători. S-a stabilit, însă, că stimulii subliminali îi influențează cu predilecție pe indivizii indeciși, pe cei care au atitudini consonante cu „invizibilul”. Cercetătorii sovietici I. Arzumonov și E. Konstandov au realizat experiența de utilizare a stimulilor subliminali în cadrul „războiului psihologic”.

Personal consider că „tehnica manipulării prin stimuli subliminali” este condamnabilă din punct de vedere etic, lezînd profund demni-

tatea umană. De altfel, „subliminalul” a fost interzis în multe țări. Problema are și un alt aspect: de ce să folosești „invizibilul” cînd vizibilul induce o schimbare comportamentală? În acest sens cercetările lui Gilbert Cohen-Seat, directorul Institutului de Filmologie din Franța, sînt exemplare: fără a introduce imagini subliminale, cercetătorul francez a constatat modificarea comportamentelor publicului unui film clasic, cu valoare artistică și etică.

Manipularea comportamentală a fost abordată și în perspectiva psihosociologiei. Paradigma „supunerii liber consimțite” (Jean-Léon Beauvois, Robert-Vincent Joule, „La psychologie de la soumission”, în „La Recherche”, nr. 202, sept. 1988, p. 1050) postulează că este suficient să determinăm o conduită care angajează persoana pentru ca, în final, aceasta să gîndească și să se comporte liber într-o manieră diferită decît cea obișnuită. Autorii paradigmei (modelului explicativ) analizează așa-numita „supunere fără presiune” și tehnicile psihosociologice de manipulare: „întredeschiderea ușii” (pied-dans-la porte) și „momeala” (amorçage). Prima dintre tehnici se bazează pe principiul „cere la început puțin pentru a obține totul mai apoi”. Cei care la 18 februarie a.c. au comis acte de vandalism, pătrunzînd ilegal în clădirea Guvernului României, dacă nu au fost pur și simplu cumpărați, au fost manipulați cu ajutorul tehnicii „întredeschiderea ușii”: li s-a cerut să demonstreze, să scandeze lozinci antiguvernamentale și au ajuns, în cele din urmă, la infracțiuni grave. Tehnica momelii, studiată experimental de R.B. Cialdini, profesor de psihologie la Universitatea din Arizona, exploatează tendința indivizilor de a-și menține decizia luată, chiar dacă ulterior obțin informații noi, care contrazic argumentele inițiale. Mai direct spus: nu i se comunică individului tot adevărul decît după ce a luat decizia. În 1973, într-o lucrare de succes, psihologul D.M. Carlson a denunțat această tehnică de manipulare utilizată în vânzarea automobilelor. S-a constatat că hotărîrea de a achiziționa un autoturism de la firma ce anunțase o reducere cu 15% a prețului se menține și după ce se comunică faptul că reducerea este doar de 3%, oferită și de alte firme concurente. Momiți, cumpărătorii potențiali își păstrează neschimbată hotărîrea inițială.

Lecția dureroasă a celor manipulați trebuie să dea de gîndit tinerilor, ca și vîrstnicilor: treceți prin filtrul rațiunii, în fiecare moment, opțiunile și comportamentele voastre! Întoarcerea din drum este preferabilă înaintării spre prăpastie. Nu vă lăsați manipulați; în orice împrejurare fiți voi înșivă!



## Care este actuala stare a pădurilor țării?

**D**e-a lungul mileniilor, pădurea a format ambianța favorabilă vieții umane în spațiul nostru geografic. Ea a avut o contribuție inegalabilă la optimizarea compoziției aerului, la instaurarea regimului climatic și hidrologic echilibrat, la conturarea peisajului specific românesc, la formarea solurilor fertile, inclusiv a celor folosite de agricultură.

Recunoașterea și luarea în considerare a rolului pădurilor în trecutul, prezentul și viitorul poporul român — din păcate — au venit mult prea târziu. Căci aproximativ două treimi din întinderea inițială a pădurilor nu mai există. Ultimele defrișări masive s-au produs între cele două războaie mondiale, când s-au distrus peste un milion de hectare de păduri. Alte sute de mii de hectare de păduri, inclusiv pă-

șuni împădurite, au fost defrișate în epoca totalitarismului comunist. În locul pădurilor desființate avem acum ogoare, pășuni, orașe, șosele, fabrici și combinate. Mai avem însă și multe, chiar nepermise de multe, terenuri puternic degradate: în această stare se află milioane de hectare de pământ strămoșesc.

Pădurile rămase sînt destructurate și dezechilibrate ecologic, prezentînd o stare biologică și de sănătate precară. În aceste condiții, poluarea industrială, pășunatul, secetele și alți factori nocivi afectează pădurile pe întinse suprafețe, producînd chiar procese îngrijorătoare de uscare, mai ales în stejerete, gorunete și brădet, pe sute de mii de hectare de pădure. Tot atât de grav este și gradul avansat de epuizare a pădurilor în arboreta exploataabile. Din această cauză, potențialul de producție al pădurilor a scăzut drastic: de la 21—22 milioane mc anual la numai 15,8 milioane mc. În aceeași măsură s-a redus capacita-

tea pădurilor noastre de a ține sub control echilibrul ecologic. Principala cauză a acestei stări precare este supraexploatarea rapace a pădurilor, prin tehnologii necologice, cu mari pierderi în procesul de recoltare a lemnului. S-a produs o autentică jefuire a pădurilor.

Din marile valori astfel extrase din codrii României prea puține au folosit țării. Multe bogății forestiere au luat calea răsăritului pe timpul Sovromlemnului. Altele s-au exportat în apus în stare brută, sub formă de cherestea sau ca produse de lemn, care au încorporat nepermis de multă masă lemnoasă și prea puțină muncă vie. Din păcate, chiar și în ultimul timp s-au exportat cherestea, mobilă și alte produse de lemn cu un grad foarte redus de prelucrare. Prin aceasta se menține starea de presiune economică asupra pădurilor, cu efecte negative sub raport ecologic. Este bine de știut adevărul, potrivit căruia, în ultimă analiză, exportul de

# SUFERINȚELE PĂDURII ROMÂNEȘTI



lemn și de produse din lemn contribuie nu numai la secătuirea resurselor forestiere ale țării, ci, echivalând cu înstrăinarea de pădure vie, reprezintă „export” de aer proaspăt, de apă curată, de peisaje incântătoare românești, de viață. În această accepție, exportul de lemn este cu mult mai grav decât exportul de produse alimentare, care a fost abandonat. Iată de ce este oportun să se analizeze propunerea de a se sista sau reduce drastic exportul de lemn și produse forestiere, cu excepția celor care încorporează mari cantități de muncă vie, forțe de muncă existând în excedent.

Totodată, ducem mare lipsă de hirtie, inclusiv pentru cărți și ziare, care, spre binele cultural, au proliferat în ultimul timp. Dacă această stare este explicabilă, nu este cu nimic justificată lipsa de preocupare crescândă pentru recuperarea și folosirea maculaturii (a hirtiei uzate) la fabricarea hirtiei. Există țări — cum sînt Anglia, R.F. Germania, Franța ș.a. — unde ponderea maculaturii în structura materiei prime necesară industriei hirtiei și cartoanelor este de 40—45%. De asemenea, procentul de rumeguș la fabricarea chereștei, ca și consumul tehnologic, este exagerat de mare, comparativ cu nivelul mondial. Se pot da încă multe alte exemple prin care se demonstrează gravitatea insistențelor manifestate în unele cercuri de economiști și de factori de decizie de a continua risicanta suprasolicitare a pădurilor țării pentru o industrie forestieră veșnic infometată, dar care — paradoxal — posedă ea însăși mari rezerve în privința folosirii raționale a masei lemnoase exploatare.

### Cine se face vinovat de jaful încă prezent în pădurile țării?

Ultimul vinovat de jefuirea bogățiilor forestiere a patriei este regimul totalitar comunist. În dezacord cu știința silvică și cu silvicultorii de bună credință, în ultimii 45 de ani, cincinal de cincinal, prin tăieri pe aiese, s-a recoltat din pădurile țării cota de lemn pe 70 de ani, iar în unele bazine forestiere norma pe 100—150 de ani. Legea pădurilor din anul 1987 a reprezentat un succes al mișcării ecologice din România. El s-a dovedit însă insuficient. Efectul distructiv al exploatărilor forestiere rapace a fost amplificat de tehnologiile antiecologice folosite la regenerarea pădurii și la recoltarea lemnului, care au produs răni adinci în trupul pădurii. În această categorie se încadrează tăierile rase și „combinate” extinse pe mari suprafețe (30—50 mil ha anual), extragerea arborilor cu co-roană, introducerea tractoarelor grele în arborete pe căi haotice care deteriorează solul, rănesc arborii și distrug seminții. Aseme-

nea tehnologiile neștiințifice și antiecologice au fost „importate” de pe alte meleaguri, de către cei necunosători ai specificului pădurii și silviculturii românești, ai cărei obiectiv central este asigurarea echilibrului ecologic în țară, fără a neglija funcția economică.

Obsesia comunistă a industrializării forțate a creat un sistem haotic de fabrici și combinate supradimensionate de prelucrare a lemnului, dotate cu tehnologii învechite, mari consumatoare de lemn, care nu asigură o valorificare rațională a lemnului și a deșeurilor de lemn. Dăm doar câteva exemple: proporția rumegușului la fabricarea chereștei este de cca 10%, față de 5—8% în străinătate; calitatea slabă a mobilei, în ultimă analiză, generează, în timp, consumuri mari de lemn, urmate de tăieri exagerate și de dezechilibre ecologice supărătoare; maculatura este insuficient folosită în industria hirtiei; crăcile de rășinoase și coaja au rămas în mare parte nevalorificate. Așadar, insuficienta preocupare a cercetării științifice și a factorilor de decizie pentru valorificarea integrală și rațională a masei lemnoase recoltată din păduri constituie un factor de secătuire a resurselor forestiere ale patriei. Față de această situație, pretenția unor economiști și conducători de ministere de a recolta din păduri mai mult decât pot ele oferi (15,8 milioane mc anual) este paradoxală, nonecologică, lipsită de sens economic pe termen lung și, în ultimă instanță, antinațională.

Aceeași obsesie a industrializării cu orice preț și fără noimă a pus pădurea față în față cu un nou dușman periculos, împotriva cărui ea nu știe cum să lupte prin autoreglare. Este vorba de poluare, care s-a extins ca o pecingine peste păduri, pe cel puțin 500 mil ha, punând în pericol însăși existența ecosistemelor forestiere.

Pădurile țării au fost și sînt încă destabilizate de pășunat. În timpul dictaturii, această practică nonecologică și păgubitoare pentru zootehnie era considerată ca o componentă a „revoluției agrare”, motiv pentru care a fost planificată pe 3—4 milioane ha. Iată cum o agricultură subdezvoltată a devenit un factor destabilizator pentru păduri și mediul înconjurător. Setea de sînge a dictatorului, ce se potolea și prin masacrele cinegetice, oficial denumite vînători „prezidențiale”, asociată cu excesul de zel al unor cercuri de profesioniști silvicultori, a devenit un alt factor al degradării pădurilor. Cum? Pentru a asigura reușita acestor vînători, a fost favorizată înmulțirea exagerată a vînatului, care, scăpat de sub control, s-a transformat în dușman de temut al pădurii. Această cauză a generat degradarea biologică a vînatului însuși.

Un alt factor destabilizator în păduri sînt delictele, mult stimulate de lipsa conștiinței cetățenești, dar

și de insuficienta preocupare a planificatorilor pentru aprovizionarea populației cu lemn de foc și pentru construcții, mai ales în mediul rural. În ultimele luni, printr-o greșită înțelegere a democrației, delincvenții au adus mari pagube pădurilor țării, pe alocuri punând în pericol însăși sănătatea și existența lor. Vinovat de asemenea dereglări se face deci și fostul Comitet de Stat al Planificării, care a neglijat nevoile de combustibil ale populației.

Dosarul suferinței pădurii românești mai trebuie completat cu actul doveditor al aportului unor concepții pseudoștiințifice pătrunse în silvicultură, oficializate chiar prin legi ale țării, cum este Programul „național” al consumării și dezvoltării fondului forestier (astăzi abrogat), prin care s-a impus suprasolicitaarea pădurilor, demolarea pădurilor cu structuri naturale și modificarea geografiei speciilor forestiere.

### Ce este de făcut pentru a da speranțe în redresarea pădurilor țării?

Din ansamblul măsurilor necesare în acest nobil scop reținem următoarele:

• Să înceteze agresiunea împotriva pădurilor, reducînd drastic volumul tăierilor sub nivelul critic științific stabilit, de 16 milioane mc anual. Acest apel este adresat Ministerului Economiei Naționale, Ministerului Industriei Lemnului și Ministerului Apelor, Pădurilor și Mediului înconjurător, cu rugămintea ca problema dată să rămînă în atenția Guvernului și Parlamentului țării. Căci a sosit momentul redimensionării, reprofiliării și modernizării industriei lemnului.

• Să se elaboreze și să se pună de urgență în aplicare Programul național de reconstrucție ecologică a pădurilor, care să se refere și la redresarea echilibrului ecologic, prin mijloace silvice, a mediului înconjurător din țara noastră. Propunem ca acest program să fie elaborat de specialiști și să fie dezbătut în vederea adoptării lui de Parlament. Programul va trebui să prevadă reducerea gradului de poluare care macină pădurile, ecologizarea tehnologiilor de regenerare a arboretelor și de exploatare a lemnului, eliminarea pășunatului din păduri, promovarea în cultură a speciilor forestiere autohtone valoroase, dezvoltarea cercetărilor de ecologie forestieră, constituirea de rezervații ș.a.

• Vitoarea Constituție a țării să legitimeze năzuința de un secol a silvicultorilor, potrivit căreia pădurile să fie recunoscute ca avuție perenă a națiunii, proprietate de stat, indivizibilă. Experiența acumulată

Dr. docent VICTOR GIURGIU,  
președintele Societății  
„Progresul silvic”

(Continuare în pag. 23)



CENZURAT



Acest articol a fost scris cu mai bine de doi ani în urmă, dar, din motive lesne de înțeles, la vremea respectivă nu a putut apărea. Îl încredințăm acum tiparului cu sentimentul că — exceptând unele amănunte — își păstrează întreaga actualitate.

Plîngînd  
la

SARMIZEGETUSA

8 știință și  
tehnică

**D**acă ar fi să parafralez un cunoscut text literar, aș începe cu „nu știu alții cum sînt, dar eu cînd mă gîndesc...”, însă mintea refuză să se mai gîndească,

așa cum refuză să creadă, cum ochii refuză să vadă monstruoziitatea care s-a petrecut într-unul din locurile sacre ale neamului din care ne tragem obirșia. Pentru că ceea ce veți citi în continuare nu este literatură, ci, din păcate, o relatare a unei grosolane încercări de distrugere — conștientă sau nu, voită sau nu — a unor vestigii istorice, adevărat atentat la vechea noastră moștenire materială și spirituală.

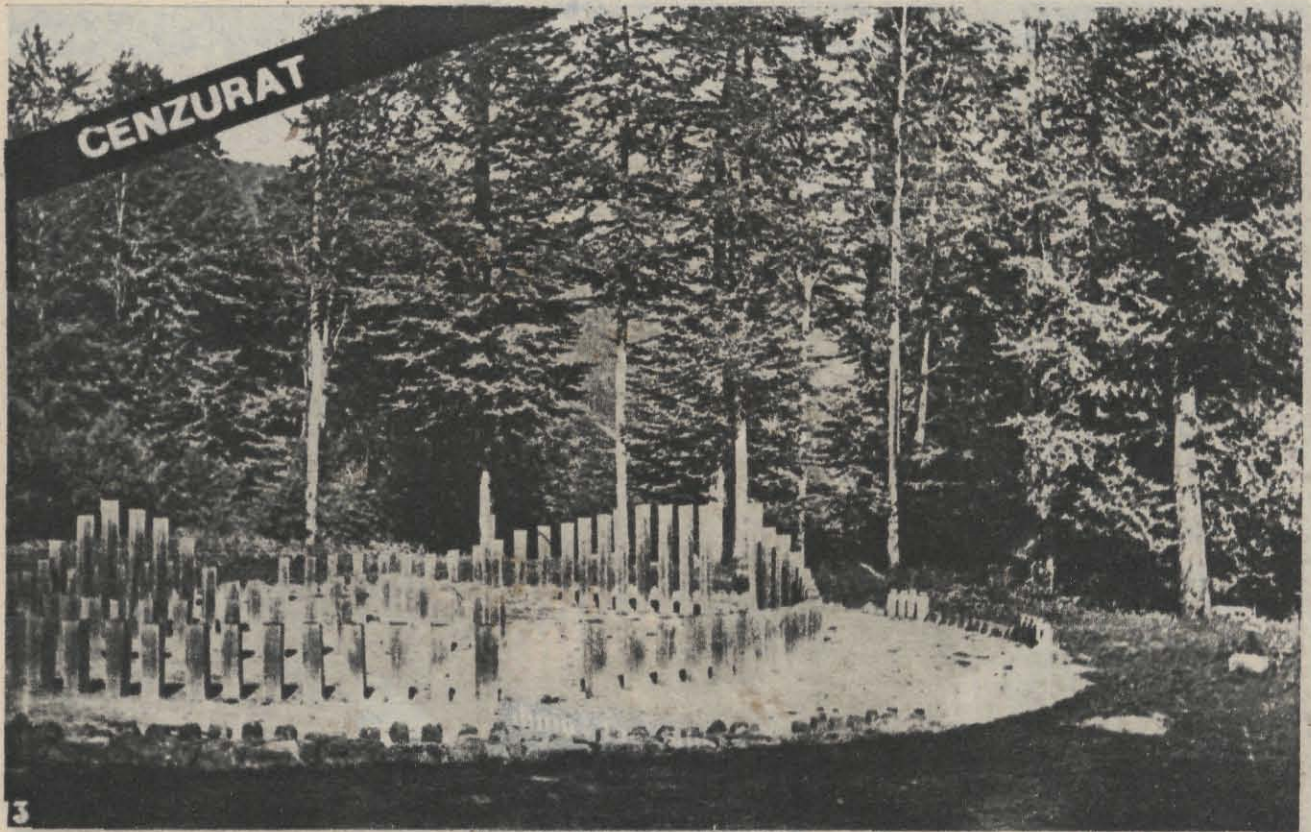
Un obicei păstrat din anii studenției mă mină aproape vară de vară, așa cum țaranul român — a cărui descendență directă o păstrez în mine — simte nevoia să se reculegă în fața strămoșilor cărora trebuie să le ducă mai departe truda, mă mină spuneam, la Sarmizegetusa Regia, pelerinaj de minte și de suflet la originile noastre atît de îndepărtate în timp și atît de apropiate în simțire.

Să tot fie oțiva ani de cînd, scoasă din adormire de săpăturile arheologice și încercările de amenajare, Sarmizegetusa Regia, adăpostită de milenii între dealurile Grădiștei — faimoase nu numai prin istorie, dar și prin păduri (de-

frîșate astăzi cu un zel de neînțeles) — a trecut printr-un nefericit plan de reconstruire în urma căruia a rămas mutilată, pînă cînd arheologii, meniți a răspunde de păstrarea nealterată a vestigiilor istoriei noastre din această parte a țării, își vor fi revenit din somn sau din inconștientă sau pînă cînd factorii de răspundere din județul Hunedoara (pe teritoriul căruia se află cetatea) își vor fi dat seama că dovezile asupra ființei noastre istorice nu pot fi puse sub semnul conjuncturalului.

Animat de sentimente patriotice sau de intenții pur turistice, călătorul care se încumetă a străbate cei aproximativ 20 km de drum forestier care despart localitatea Costești de Sarmizegetusa Regia — cea mai cunoscută și poate cea mai importantă referință dintre cele care privesc istoria noastră veche, în același timp punct central al complexului dacic ce mai cuprinde și Blîdaru, Piatra Roșie, Fețele Albe ș.a. —, intrînd printr-una din porțile cetății, va putea vedea imagini de neînchipuit: bucăți mari din coloanele fostelor sanctuare ca și multe dintre dalele rotunde, de piatră, care le-au alcătuit baza, au fost scoase din locurile lor, unde au stat milenii mărturie, și au fost risipite peste tot sau făcute grămadă ori aruncate în ripă. În locurile declarate „amenajate”, sacrele urme de piatră ale trecutului au fost înlocuite (atît cît s-a reușit în acest periculos joc de-a istoria) cu tipătoare — prin prostul lor gust — modele din beton care reproduc lela modul îndoielnic ceea ce cu atita





3

iresponsabilitate a fost aruncat pentru a fi îngropat de timp și de pământ în altă parte decât acolo unde a stat atîta amar de ani.

Cum de s-a putut încerca risipirea, chiar parțială, gîndindu-ne că acest nefericit plan s-a înecat la jumătatea drumului, a dovezilor originale ale unei înalte culturi materiale și spirituale, înlocuindu-le cu modele fabricate pe idei preconcepute și speculații împrumutate din diverse teorii, una mai ciudată decît alta? Cum a fost posibilă ajungerea la acest jaf de monumente arheologice?

Nu ne travestim în specialiști și nu vrem să ne substituim celor care au datoria de a apăra ființa noastră istorică, dar ceea ce s-a întîmplat cu șantierul arheologic de la Sarmizegetusa Regia ridică mult mai multe întrebări decît cele pe care le semnalăm acum.

Cum putem face educație cînd în mijlocul „amenajării” tronează o baracă de scînduri jupuită de acoperiș, dezolantă prin puterziciune, cînd alături de ea o fostă instalație pentru prepararea cimentului grosolanelor substituiri își scîrție în bătaia vîntului bucățile de tablă ruginită, cînd lemnele ignifugate re-

constituie imagini existente doar în închipuirea celor care le-au așezat într-un anume fel, piine de mîncat pentru unii a căror minte este continuu înfierbîntată în a găsi fel de fel de legături misterioase cu orice, cînd fierul-beton țîșnește din pămînt în locul grăitoarelor relicve de piatră (atîtea cîte au fost dezgropate), risipite pe te miri unde și parțial reacoperite de alunecări de teren? În situația în care unii fabrică istorie, ceea ce s-a întîmplat pe șantierul arheologic de la Sarmizegetusa Regia este un fapt care poate avea consecințe incalculabile în viitor. Cît nu este prea tîrziu se impun măsuri hotărîte pentru

schimbarea în bine a situației, pentru continuarea săpăturilor și pentru renunțarea la toate „modernismele” de prost gust, adevărate mostre de kitsch istoric. O coordonare între arheologi și organele locale ni se pare deziderabilă pentru a putea lua măsuri prompte și eficiente; nu este nevoie să fim specialiști în istorie pentru a ne da seama că nu avem dreptul la indiferență și nici la improvizații fantasmagorice, că trecutul acestui pămînt este trecutul nostru și că trebuie firesc și demn să-l lăsăm să vorbească.

TITI TUDORANCEA

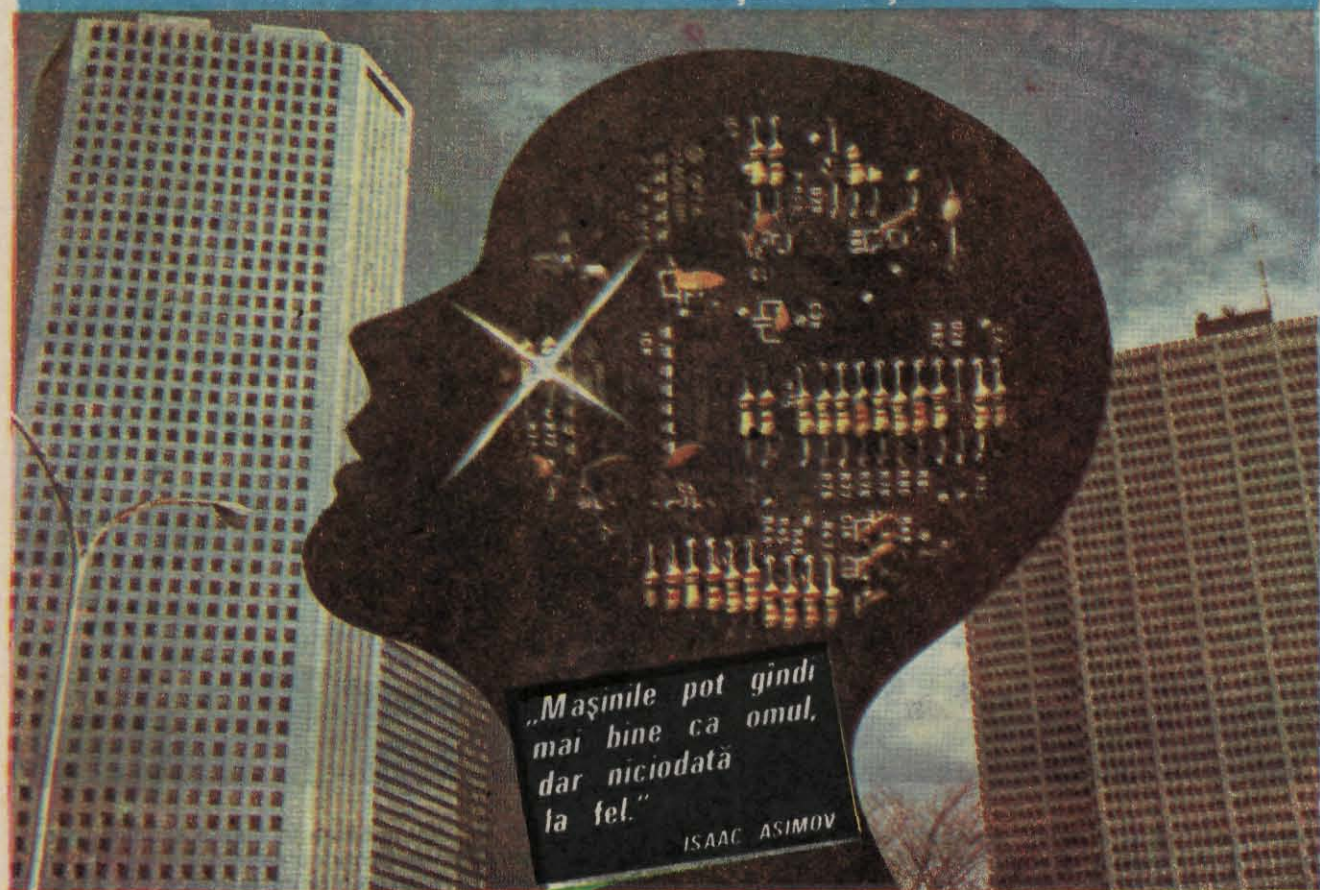


1. Bucăți din coloanele sanctuarelor împinse către și în ripă...

2. ...la fel ca și dalele rotunde din piatră pe care cîndva au stat. Contrafacerile lor din beton sînt însă așezate la loc de cinste.

3. Reconstituirea privită de aproape impune reconsiderarea ei.





„Mașinile pot gândi  
mai bine ca omul,  
dar niciodată  
la fel.”

ISAAC ASIMOV

## Și totuși...

MIHAELA GORODCOV

**D**esigur că marele scriitor Isaac Asimov, bine cunoscut autor de romane de literatură de anticipație, aduce în acest mod un omagiu creierului uman ale cărui creativitate, intuiție, fantezie și imaginație nu pot fi încadrate în reguli stricte de „funcționare” sau definite astfel încât să poată fi implementate pe o mașină pas cu pas cum este cazul calculatorului „von Neumann” (vezi aceeași rubrică din numărul trecut).

Și totuși... Calculatoarele recente, bazate pe structuri diferite de cea „clasică”, cu alte cuvinte pe arhitecturi paralele sau pe alte componente — cum ar fi arseniura de galiu — (și aceasta pentru a da doar două exemple), devin tot mai promițătoare în ceea ce privește aplicațiile mai neobișnuite: muzică, pictură, cinema etc., domenii considerate ca fiind apanajul exclusiv al creatorului uman. Argumente pro? Argumente contra? Foarte numeroase de ambele părți. Calcula-

toarele prezentului sînt în cea mai mare parte destinate prelucrării și memorării unei cantități din ce în ce mai mare de date, manevrării informațiilor conținute în uriașe bănci de date sau comunicației în cadrul rețelelelor tot mai complexe și mai numeroase. În toate aceste activități, calculatorul are evidente avantaje asupra creatorului său în multiple sensuri: viteză de prelucrare, corectitudine și multe altele, degrevînd, în ultimă instanță, omul de o inutilă pierdere de timp în contextul actual al avalanșei informaționale. Concluzia care s-ar impune ar fi aceea că, eliberat de aceste ocupații, omul poate să-și lase imaginația „să lucreze” în voie, devenind stăpînul absolut al artelor.

Și totuși... Ultimul deceniu, mai ales, înscrie calculatoarele pe orbita performanțelor artistice atît în domeniul analizei (recunoașterea formelor), cît și în domeniul sintezei (generarea formelor); microcalculatoarele — aflate la vîrsta adolescenței deoarece abia au împlinit 16 ani de existență — sînt din punct de vedere tehnologic tot mai „mature”. Dotate cu programe speciale de procesare digitală a semnalelor, ultimele generații de microcalculatoare (NeXT, Macintosh de la Apple sau IBM PC, PS/2) oferă adevărate audiții muzicale de mare calitate sau transformă ecranul într-un șevalet pe care culorile și

formele pot fi combinate într-o înfinitate de moduri. Nu este de mare mirare că, în cabinetul de lucru al unui compozitor, întîlnești un calculator specializat în analiza și sinteza de sunet, calculator care să fie un instrument efectiv de lucru pentru un muzician. Efectele speciale din filmele de ficțiune, scenografiile mai deosebite, procedee noi de filmare și sincronizare poartă semnătura calculatorului implicat tot mai mult în cinema-ul actual. Rădăcinile acestei explozii trebuie căutate în cîteva decenii în urmă, cînd multe realizări notabile au trecut aproape neobservate, sau considerate niște curiozități tehnologice. De exemplu, în 1963 apare primul creion optic (light pen), mic dispozitiv de introducere a datelor care a deschis practic drumul aplicațiilor grafice, proiectării asistate de calculator și, în ultimii ani, alături de numeroase astfel de dispozitive, constituind echipamente de bază pentru artele computaționale. Anul 1968, an în care se pun bazele binecunoscutei firme Intel, aduce cu sine un insolit erou de film, HAL, primul computer care „vorbește”, fiind în același timp personaj în filmul „2001: O odisee spațială”. Nu la multă vreme după aceasta, în 1975, este operațional cel mai rapid supercalculator al vremii, CRAY 1, și ne referim la acesta deoarece printre „beneficiarii” lui se numără și... studiourile Walt Disney, pentru



# HARDWARE, SOFTWARE, BRAINWARE

MIHAIL ONCE - I

Realitățile atât de dinamice ale lumii calculatoarelor au consacrat de mult primii doi termeni ai triadei: hardware, software, brainware (brain = creier). Semnificația arhicunoscută a acestora obligă la acordarea unei atenții speciale ultimului: brainware (brain = creier). Calculatorul electronic pare să fi depășit în domeniile actuale ale folosirii lui funcția primară pentru care a fost conceput, funcția strict calculatorie. De aceea sensul noului termen - brainware - este determinat de efortul de a forma un stoc de cunoștințe și informații care să fie folosit în utilizarea calculatoarelor. Lărgindu-i sfera de cuprindere, brainware-ul apare ca o producție intelectuală care determină software-ul și care oferă o implementare unică în aplicarea calculatorului la științele fundamentale și aplicative. Folosirea potențiată a calculatorului în orice sferă a activității umane, poziția acestei noi unelte informaționale în relațiile interumane și sociale au determinat conturarea noilor metodologii de folosire, de dezvoltare și reorganizare a oricărei structuri intelectuale. Brainware-ul poate fi pus în legătură cu un sistem de producție determinat de tot ceea ce presupune activitatea creierului. Însumând în mod obiectiv toate rezultatele muncii intelectuale obținute în scopul utilizării și dezvoltării calculatoarelor în sisteme informatice, brainware se conturează ca o resursă de date, informații și cunoștințe; folosind-o, calculatorul se transformă într-un adevărat amplificator al creierului uman.

realizarea filmelor de animație. Și încă două repere semnificative care demonstrează pătrunderea calculatorului în lumea artelor: în 1978 firma Texas Instruments lansează prima „jucărie computerizată” pentru învățarea vorbirii și pronunției corecte, ceea ce anunță deja performanțele de mai târziu din domeniul sintezei vocale; în 1982, Walt

Evrika! Evrika!

## Despre AHILE și călciiul său

**C**înd ați citit „Iliada” știți cîte ceva despre electricitate? Dacă nu, neapărat trebuie să revedeți textul. Nu de alta, dar altfel cum o să țineți piept ipotezei colaboratorului nostru Ioan Mateescu, inginer la INCERC—București, bine cunoscut dv. (dacă și numai dacă sinteți cititorii noștri constanți) datorită articolelor despre energiile neconvenționale semnate în ultimii ani în revista noastră.

Domnia sa, lecturînd atent celebra epopee, a ajuns la concluzia că numeroase versuri oferă nu numai plăcerea metaforei, dar și o sumă de informații despre cunoștințele tehnice ale epocii (se pare, secolul al XIV-lea î.e.n.). Cel mai bun exemplu în acest sens îl constituie costumul lui Ahile. Să fi asigurat el invincibilitatea eroului sau să dăm crezare legendelor cu zei? Greu de spus, dar indiferent de opțiune să vedem cu ce ipoteză ne provoacă dl. Mateescu.

Mai întii, despre costumul lui Ahile citim în cîntul XI din „Iliada” (traducerea G. Murnu) următoarele:

**Merse de-și puse și el lucios-armoră de acioale**

**Pulpele și-nfășură în frumoase pulpăre de aramă**

**Bine-ncheiate cu sponce de argint, după asta**

**Spatele, pieptul și-ncinse cu o platoșă care**

**l-o dăruise de mult din prietenie Chînires,**

(...)

**Ea-l ferecată în zece fișii din oțelul cel negru**

**Din cositor douăzeci și douăsprezece de aur.**

**Negri balauri, de o parte și de alta, spre gît se ridică**

**Și se-ncovoale întocmai ca un curcubeu ce-l întinde**

(...)

Ne oprim aici („Iliada”-i lungă și poate fi găsită la bibliotecă), încercînd să vedem ce deducții face autorul (dintr-o lectură integrală a marilor epopei):

● costumul era metalic, în afară de încălțăminte, care era din piele;

● marelui erou nu putea să lupte în apă peste o anumită adîncime a acesteia sau, formulînd invers, apă care depășea de la nivelul încălțării o anumită înălțime;

● platoșele de pe pieptul și de pe spatele viteazului Ahile erau confecționate din mai multe straturi metalice bine orînduite și bine închegate (20 de cositor, 12 de aur, 10 din oțel negru);

● coiful strălucia în plină noapte de se vedeau zidurile Troiei;

● cei care luptau în apropierea eroului nu mai puteau opune rezistență dacă atingeau părțile metalice ale armelor sale; astfel că într-una din lupte el a „paralizat” doisprezece troieni, pe care, după ce i-a legat, i-a dus la „baza navală”.

Adăugați la aceasta și faptul că Ahile era invincibil pe cîmpul de luptă, cu excepția cazului în care era lovit în călcii. Deci, cu puțină fantezie și mai ales cu analogia pe care o va face mai jos, deducția poate suna cam așa: ne aflăm în fața unei surse de electricitate al cărei potențial este suficient de mare pentru a paraliza la atingere (pentru cîteva minute), dar nu pentru a omori. Mai trebuia să sesizăm anterior că viteazul își ucidea dușmanii cu „armamentul clasic aflat în dotare” după ce „ii paraliza” mai întii.

Și acum analogia: în zilele noastre, unii polițiști americani au în dotare bastoane și mănuși „fulger”, care permit apărătorului ordinii publice să pună mina pe răufăcători fără riscul (juridic) de a le produce leziuni. Secretul se află în... bateria electrică încorporată în mănușă, baterie ce emite descărcări electrice de 750 V. Cel care primește șocul simte o durere intensă, insuportabilă și suferă spasme musculare care blochează orice fel de reacție. Totul durează cîteva minute și nu lasă nici un fel de leziuni.

Revenind la Ahile și acceptînd analogia, observăm că, spre deosebire de costumul care-l apăra pe marele erou, încălțămîntea trebuia să asigure o discontinuitate electrică (să fie rea conducătoare de electricitate) și, desigur, flexibilitate; era deci punctul slab al viteazului, de unde i s-a tras, în cele din urmă, și moartea. În același timp, îmbrăcămîntea tovarășilor de luptă ai lui Ahile era formată în mare parte din „elemente” rău conducătoare de electricitate, inclusiv arme de atac protejate cu minere din lemn de esență tare, ce asigurau, într-o oarecare măsură, protecția împotriva electrocutărilor.

Dar era într-adevăr cunoscută electricitatea (fie doar numai de către „aleși”) cu atîtea sute de ani (ba chiar mii!) în urmă?

Ei, asta este ipoteză! La fel de tinerească precum o provocare la duel, întrebarea este alta: cine răspunde?

TITI TUDORANCEA

Disney produce primul film aproape în întregime pe calculator, intitulat TRON.

Și totuși... Cît de creative și „umane” vor fi calculatoarele? În ce sens se vor dezvolta cu prioritate? Poate numai în sensul degrevării omului de activitățile laborioase și de rutină.

Sau poate vor oferi premisa eva-

dării reale în spațiu, după cum tot Isaac Asimov spune într-un frumos eseu: „Calculatoarele sînt indisciabile zborurilor spațiale și este probabil că stațiile orbitale vor fi construite de roboți și calculatoare și nu de către oameni. Spațiul va deschide o nouă eră a pionierilor care vor găsi că Pămîntul este o planetă prea domestică!”.



**D**eseori în istoria științei necesitatea explicării unor anomalii detectate prin observații directe a condus la elaborarea unor raționamente care apoi, dovedindu-se conforme cu realitatea, au fost validate, transformându-se în teorii revoluționare, revendicative. Un exemplu tipic îl poate oferi modul în care au fost soluționate anomalii înregistrate în cazul traiectoriilor lui Uranus, pe de o parte, Mercur, pe de altă parte. Explicația putea fi oferită fie de acceptarea prezenței în Sistemul Solar a unei mase invizibile, nedetectate la acel moment, fie prin acceptarea unor modificări aduse teoriei newtoniene referitoare la interacțiunea gravitațională. În cazul lui Uranus, s-a dovedit corectă cea dintâi ipoteză: căutarea materiei invizibile, presupusă ca fiind cauza anomaliei înregistrate, s-a finalizat cu descoperirea lui Neptun și, ulterior, a lui Pluton. Din contră, pentru a explica faimosul avans de periheliu detectat în cazul lui Mercur, a trebuit să se accepte că teoria lui Newton era incapabilă să ofere explicațiile necesare. Generalizarea teoriei newtoniene, prin dezvoltarea teoriei relativității de către Einstein, a constituit cheia enigmei. Implicit, elucidarea acestui caz pe baza principiilor relativității einsteiniene a constituit acel „experimentum crucis”, obligatoriu pentru validarea unei teorii.

Și iată că, în prezent, istoria se repetă, de data aceasta la nivelul galaxiilor, ba chiar al Universului întreg: neconcordanța dintre masa gravitațională, calculată conform legilor dinamicii și ale teoriei gravitaționale elaborată de Newton, și masa vizibilă, detectată direct, prin captarea radiațiilor emise în toate lungimile de undă radio, infra-roșu, optic, X etc., a generat lansarea a două teorii: pe de o parte, ipoteza materiei întunecate - galaxiile, Universul deci, trebuie să conțină mai multă materie decât cea detectată, materie căutată cu febrilitate, în prezența neutrinilor masivi sau a găurilor negre; pe de altă parte, se face apel la modificarea dinamicii lui Newton - legile lui Newton, folosite pentru a determina masa gravitațională, nu se mai aplică identic la scara cosmosului, ci trebuie modificate, conform unor condiții specifice. Această teorie, cunoscută sub acronimul MOND (MODified Nonrelativistic Dynamics - dinamică nerelativistă modificată), a suscitat numeroase discuții. Nici în prezent ea nu și-a câștigat acceptația unanimă a oamenilor de știință, în primul rând prin lipsa celui „experimentum crucis”. Totuși ea furnizează unele explicații și permite avansarea unor predicții.

## MOND explică Universul!

ANCA ROȘU

Ca și planetele în jurul Soarelui, stelele și gazul sînt menținute pe orbitele lor circulare în baza echilibrului ce se stabilește între forța atracției gravitaționale și forța centrifugă de inerție (raportate la unitatea de masă):  $v^2(r) = GM(r)/r^2$ , unde  $v(r)$  este viteza orbitală la distanța  $r$  de centrul galaxiei,  $M(r)$  este masa de materie conținută în sfera de rază  $r$ ,  $G$  este constanta universală a atracției gravitaționale. Deci distribuția de masă în galaxie poate fi determinată unic prin intermediul vitezelor orbitale:  $M(r) = rv^2(r)/G$ . Metoda uzuală de măsurare a vitezelor orbitale se bazează pe deplasarea Doppler, suferită de radiațiile emise de stele sau de gazul interstelar, în funcție de viteza cu care acestea se apropie sau se îndepărtează de observator.

Din nou, la fel ca în Sistemul Solar, cu cât ne îndepărțăm de centrul galaxiei, materia se rarefiă. Ar fi deci de așteptat, conform relației de mai sus, ca viteza orbitală să scadă vertiginos în aceste zone periferice. Or, în mod cu totul paradoxal, măsurătorile evidențiază o constantă remarcabilă a acestor viteze. Cu alte cuvinte, la periferia galaxiilor, materia se rotește cu o viteză mult mai mare decât admite teoria. Pentru înlăturarea paradoxului, acceptînd corectitudinea teoriei, s-a lansat ipoteza existenței unei cantități de materie care nu poate fi detectată prin mijloace curente. Mai mult, această materie invizibilă nu poate fi repartizată într-un mod oarecare, ci ea trebuie foarte exact să crească proporțional cu distanța față de centru. De aici, modelele de galaxii (sau de Univers) înconjurate de halouri de materie întunecată, despre care am amintit într-un articol anterior (vezi „Știință și tehnică”, 4/1990).

Ipoteza existenței unei mari cantități de materie întunecată în galaxii, roiuri de galaxii sau în întreg Universul, lansată în anii '30, deși aproape unanim acceptată de astronomi, nu a înregistrat progrese substanțiale. S-a avansat mai mult în stabilirea proprietăților presupușilor candidați pentru materia neagră: stele reci, găuri negre, neutriini masivi, particule ipotetice; foarte puțin s-a făcut însă pentru explicarea naturii în sine a dezacordului dintre teorie și observație.

În 1982, fizicianul Mordehai Milgrom, profesor la Institutul Wetzmann (Israel), a lansat ipoteza (vezi „La Recherche”, nr. 196, februarie 1988) conform căreia diferența dintre masa dinamică și cea vizibilă s-ar putea datora unei inadvertențe a legilor fizicii - legile dinamicii și ale gravitației lui Newton, pe care le folosim pentru a descrie mișcările materiei în cadrul galaxiilor (vitezele în aceste sisteme sînt mult mai mici decât viteza luminii, motiv pentru care nu s-a făcut apel la teoria relativității generale sau restrînsă).

Astfel, pentru o masă dată, o viteză mai mare impune existența unei forțe atractive mai mare decât cea prezisă de Newton. Aceasta se poate realiza fie prin modificarea legii gravitației ( $g = GM/r^2$ ): la o distanță  $r$ , atracția (acceleerația) gravitațională este mai mare; fie prin modificarea legii fundamentale a dinamicii ( $F = mg$ ): o forță  $F$  corespunde unei accelerații mai mari.

Prima alternativă, deși inițial a fost luată în considerare de mulți fizicieni, nu mai este în prezent acceptată, ea contravenind datelor observaționale.

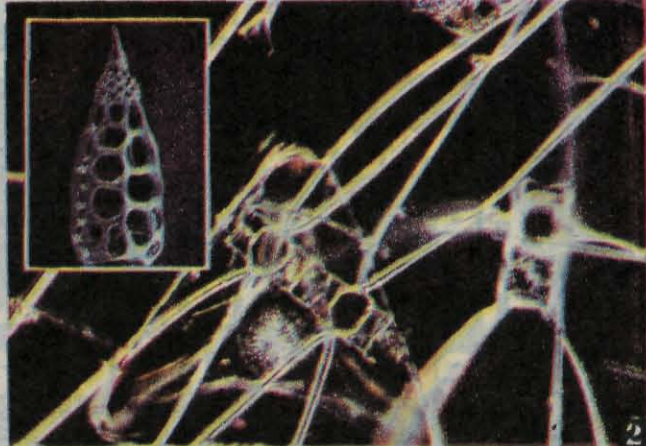
Cea de-a doua prezumție este cea care ne interesează în articolul de față. Milgrom a pornit de la constatarea că accelerațiile înregistrate în galaxii sau roiuri erau mult mai mici, de zeci de milioane pînă la sute de miliarde de ori, decât accelerațiile măsurate în laboratoare sau chiar în Sistemul Solar, acolo unde a fost verificată valabilitatea legilor dinamicii newtoniene. Milgrom a considerat atunci că, în cazul accelerațiilor foarte mici (și numai în acest caz), forța nu mai este proporțională cu accelerația însăși ( $F = ma$ ), ci cu pătratul accelerației:  $F = ma^2/a_0$ , unde  $a_0$  este o constantă cu dimensiuni de accelerație, introdusă pentru a menține omogenitatea relației. În cazul particular al gravitației, relația devine:  $GM/r^2 = g^2/a_0$ . Această relație

(Continuare în pag. 21)





1



2

## Fascinanta lume a siliciului

O sumară „fișă de identitate” a siliciului ar indica, desigur, în primul rând, faptul că cel de-al 14-lea element din Tabloului Mendeleev, situat în grupa carbonului și înrudit îndeaproape, sub aspectul proprietăților fizice și chimice, cu acesta, este și unul dintre cele mai răspândite din natură. Mai mult, prospectarea fascinantei lumi a siliciului argumentează din plin constatarea că acest element, utilizat de miliarde de ani de natură pentru a „construi” structuri de mare rafinament în domeniile mineral sau biologic, a devenit în zilele noastre unul dintre principalele materiale de suport ale avansatei civilizații contemporane.

**D**espre prezența siliciului între mineralele Terrei se știu, îndeobște, destule. Este necesar, poate, totuși, să reamintim cu acest prilej că dioxidul de siliciu și silicații sînt cele mai larg răspândite dintre ele. Cremenea, argila, gresile sau, dintre „florile cristaline”, cristalul de stihcă (foto 1), ametistul, agatul etc., toate conțin și „banalul” element al grupei a patra.

Mai puțin cunoscut este aportul pe care îl are siliciul la constituirea structurilor biologice ale unor ființe vii. Astfel, țesuturile de susținere și cochiliile unor organisme primare, cum ar fi algele (Diatomee) sau animalele inferioare (Radiolari), nu au la bază, așa cum ne-am așteptat, combinații ale calciului, ci... dioxidul de siliciu.

Diferite forme de diatomee și radiolari au fost descoperite de către oamenii de știință încă acum mai bine de un secol. Cu toate acestea, nici specialiștii zilelor noastre nu sînt în măsură să explice complexe mecanisme biochimice care se desfășoară în organismele acestora.

Radiolariile sînt printre primele viețuitoare ce au apărut, cu peste două miliarde de ani în urmă, pe Pămînt. În lungime de 110 pînă la 200 microni, ele formează colonii numeroase în zooplanctonul de la suprafața mărilor și oceanelor. Resturile nenumerabile animale minuscule, depuse la fundul apelor pe parcursul unor perioade îndelungate de timp, au dat naștere ulterior unor straturi geologice cu structură silicică.

Cea mai interesantă problemă legată de studiul radiolariilor constă în lămurirea mecanismului prin intermediul căruia organismul lor asimilează dioxidul de siliciu. Identificarea biocatalizatorilor responsabili pentru dizolvarea și, respectiv, depunerea siliciei în și din soluții apoase ar deschide perspective extraordinare în medicină și biologie. Una dintre cele mai spectaculoase aplicații ale unei asemenea descoperiri ar fi vindecarea periculoasei maladii care este silicoza.

Iată motivele pentru care în numeroase laboratoare ale lumii microscopicele viețuitoare au fost luate în studiu. Printre instrumentele de lucru cele mai larg utilizate se numără, desigur, și microscopul electronic. În imaginea alăturată sînt prezentate radio-

lari în mediul lor specific de viață (foto 2: în medalion o cochilie de diatomee).

Dar cea mai mare importanță și-a dobîndit-o siliciul în tehnicile de vîrf contemporane. Așa cum pe bună dreptate s-a afirmat, la baza civilizației umane a acestui sfîrșit de secol XX și, mai ales, a celei din mileniul următor stă acea infim de mică dar extrem de complexă „așchie de siliciu” care este cipul. Pe suprafața sa de 1 cm<sup>2</sup> sînt concentrate pînă la 10 milioane de circuite. Pentru a-l realiza oamenii au trebuit însă să învețe mai întîi să obțină siliciu de cea mai înaltă puritate.

Materia primă brută o constituie siliciul preparat prin intermediul procedeelor metalurgice. El conține de regulă cca 2% impurități, fapt ce-l face complet inutilizabil pentru industria electronică. De aceea, el este trecut în triclorosilan (SiHCl<sub>3</sub>), un lichid incolor care începe să fiarbă încă de la temperatura de 30°C. În urma unor distilări repetate - temperatura sa extrem de scăzută de vaporizare dovedindu-se deci un avantaj major - triclorosilanul atinge un grad avansat de puritate.

În momentul cînd la mai bine de un miliard de molecule de triclorosilan abia se mai întîlnește o moleculă sau un atom străin, se trece la redescoperirea acestuia. Procesul are loc la 1 100°C. Filamente subțiri de siliciu, încălzite electric, servesc drept germeni pentru depunerea vaporilor elementului. Dar materialul astfel obținut este încă impropriu utilizării pentru circuite integrate. Motivul? În ciuda extremei sale purități, el nu are o structură cristalină unitară, ci este constituit din zone în care atomii sînt orientați în mod diferit. Cu alte cuvinte, este vorba despre un material cu structură policristalină.

Monocristale de siliciu pot fi realizate cu ajutorul a două metode devenite deja clasice. Prima dintre ele constă în topirea materialului policristalin spart în bucăți. Din topitura astfel obținută, supusa unor condiții strict controlate, se solidifică mult rîvnitul monocristal. Cea de-a doua metodă este mult mai spectaculoasă. Bara de siliciu policristalin este încălzită zonal, cu ajutorul cîmpurilor magnetice alternative, pînă la topire. În stratul lichid are loc reorientarea atomilor; structura este apoi „înghețată” prin solidificare. Prin deplasarea trep-

tata a zonei de topire de-a lungul întregii bare se obține în final un monocristal de mari dimensiuni.

Dar prin aceasta încă nu s-a atins punctul final al procesului. Monocristalul în lungime de cca 1 m și cu un diametru de pînă la 20 cm este tăiat transversal în „felii” cu grosimea de numai 1 mm. Aceste plăcuțe sînt utilizate apoi pentru realizarea - prin intermediul procedeelor specifice - a componentelor electronice. Materialul semiconductor care este siliciul monocristalin în stare pură devine, după dorință, bun conductor de electricitate sau izolator prin intermediul impurificării controlate, pe zone infime, cu ajutorul unor elemente adecvate. Fosforul, de exemplu, prin electronii săi suplimentari, conferă o bună conductibilitate zonei unde se află implantat. Borul are un efect contrar.

Cu ajutorul metodelor fotolitografice pe plăcuțele de siliciu sînt trasate complexele desene ale viitoarelor circuite, adevărate minuni tehnice microminiaturizate (foto 3).

PETRE JUNIE



3



# Resursele de hidrocarburi... neconvenționale

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

**D**eși combustibilii neconvenționali reprezintă importante rezerve energetice, ei sînt considerați încă prea scumpi în comparație cu celelalte surse de energie. Dintre aceștia, rezervele de petrol greu, deși neevaluate cifric, se consideră că s-ar ridica la cantități apreciabile, mai ales în Canada, S.U.A. și Venezuela. Avînd o viscozitate ridicată, extracția lui se face prin injectarea aburului la presiune înaltă. În ceea ce privește estimările referitoare la rezervele de șisturi bituminoase, acestea diferă mult între ele.

Rezervele exploatabile de șisturi bituminoase au fost descoperite în multe țări. Potrivit datelor ONU, ele sînt apreciate la aproximativ 500 miliarde tone petrol (sau aproximativ 720 miliarde t.c.c.), cele mai mari depozite fiind identificate pînă în prezent în SUA (320 miliarde t), Brazilia (120 miliarde t), Canada (25 miliarde t), Zair (15 miliarde t), U.R.S.S. (15 miliarde t), Italia (5,5 miliarde t) și R.P. Chineză (4 miliarde t).

Șisturile bituminoase, conțin 18—25% hidrocarburi și 14—15% materii organice. În tabelul 1 se prezintă compoziția chimică a șisturilor bituminoase normale.

Neexploatate în trecut, ca urmare a costului ridicat, rezervele existente vor putea acoperi deficitul energetic al unor țări, fiind utilizate cu precădere la producerea energiei electrice și termice.

Problemele pe care le ridică exploatarea șisturilor bituminoase sînt legate de dificultăți tehnologice complexe, dat fiind că pentru obținerea unei tone de petrol se impun extragerea și prelucra-

rea a pînă la 35 t substanță solidă, la care se adaugă poluarea mediului prin ardere și prin cenușa ce reclamă mari suprafețe de depozitare.

Studiile amănunțite efectuate în decursul mai multor ani au stabilit fezabilitatea producerii petrolului și energiei electrice din șisturile bituminoase. În perioada crizei petrolului, mai multe companii internaționale au elaborat planuri de detaliu ale unor instalații-pilot pentru extragerea țitelului din șisturile bituminoase după o tehnologie adecvată.

În prezent, cînd cărbunele are o rată de cost relativ scăzută, energia produsă prin combustia directă a șisturilor bituminoase pare să fie totuși competitivă. Acest fapt a condus, în mai multe țări ale lumii, la decizia de a se construi instalații-pilot pentru extragerea petrolului din șisturi; s-a adoptat chiar soluția construirii unor centrale electrice folosind drept combustibil șisturile bituminoase.

Principalul scop al programelor de valorificare a șisturilor bituminoase constă în asigurarea posibilității de ardere directă a acestora pe scară largă. S-au examinat mai multe metode de ardere a șisturilor bituminoase, inclusiv pulverizarea convențională, și s-a ajuns la concluzia că arderea în pat fluidizat permite obținerea celor mai bune rezultate.

Tehnologia patului fluidizat este principalul proces relativ simplu și nepoluant față de mediul ambiant. La trecerea unui fluid (gaz sau lichid) de jos în sus printr-un rezervor ce conține o masă cu granulație fină rezultă trei stări caracteristice; ele depind de viteza de curgere a fluidului și constau din patul

fix, cel fluidizat, precum și în transportul pneumatic.

În cazul șistului fix, materialul solid (combustibilul concasat) este în stare de repaus, iar fluidul trece cu viteză mică prin el și se găsește în plăci găurite. Gazul trece prin masa de combustibil, pătrunzînd printre golurile acesteia și suferînd prin această o pierdere de presiune, dependentă în special de înălțimea stratului de material. Dacă viteza gazului este mărită, pierderea de presiune crește rapid, pînă la atingerea așa-numitului „punct de afinare”. La această viteză patul fix se transformă într-un pat fluidizat. Starea este caracterizată prin aceea că la creșterea în continuare a vitezei de deplasare a gazului în spațiul gol, nu se mai înregistrează pierderi de presiune. Masa de granule aflată în suspensie este, prin multe caracteristici, asemănătoare unui lichid. Dacă este mărită, în continuare, viteza de introducere a fluidului, astfel ca ea să fie mai mare decît viteza de cădere a granulelor de combustibil, începe faza eliminării pneumatice.

Modul de comportament al unui sistem de ardere cu pat fluidizat format din combustibil poate fi influențat prin dimensiunile particulelor, prin temperatura și presiunea gazului sau, indirect, prin conținutul de aer. În acest mod patul fluidizat devine spațiul de reacție, cameră de ardere și schimbător de căldură. Astfel, în camera de ardere se desfășoară oxidarea combustibilului pînă la dioxid de carbon. Tot în acest spațiu de reacție are loc o desulfurare a gazelor de ardere cu ajutorul calcarului sau al dolomitei. În sfîrșit, funcția de schimbător de căldură este asigurată prin prezența în pereți a unor țevi prin care trece apă sau abur. Procesul de ardere este controlat prin reglarea cantității de combustibil sau aer.

Prin realizarea unui raport convenabil între carburant și aer este posibilă și arderea combustibililor greu inflamabili, cu conținut mare de balast sau volatilitate mică, cum este cazul șisturilor bituminoase.

În țara noastră există zăcăminte relativ importante de șisturi bituminoase. În zona orașului Anina s-a proiectat și s-a construit o centrală termoelectrică avînd trei grupuri de cîte 330 MW. În anul 1986 a fost dat în funcțiune primul grup, care însă a fost exploatat doar puține ore și la capacitatea de numai 120 MW, din cauză că din cele două cazane prevăzute nu a funcționat decît unul.

În intervalul noiembrie 1987 — noiembrie 1988, primul grup de la CET — Anina nu a funcționat decît circa 1 000 de ore datorită defecțiunilor apărute la cazanele de abur. Puterea medie a centralei a fost, în acest interval de timp, de 70—120 MW. Din noiembrie 1988 Centrala Electrică Anina a intrat în conservare. Celelalte două grupuri de 330 MW nu au mai fost montate.

Morile de măcinare, în număr de 6, cu care este prevăzut fiecare cazan, trebuiau să prelucreze circa 360 t șisturi pe oră, respectiv 720 t/h pentru cele două cazane ale unui grup. Șisturile bituminoase de la noi din țară au însă o putere calorifică relativ scăzută, de circa 980 kcal/kg.

O problemă greu de rezolvat din punct de vedere ecologic o reprezintă și cenușa rezultată la ardere, pentru depozitarea ei fiind necesare suprafețe foarte mari. Eventuala repunere în funcțiune, în viitor, a CET-Anina va ridica probleme ecologice complexe care vor trebui analizate cu mare atenție.

Denumirea compusului	Procente	
	uscăt	umed
Carbon	9,70	7,95
Hidrogen	1,05	0,85
Azot	0,30	0,25
Sulf (organic)	0,96	0,79
Sulf (piritic)	0,64	0,52
Apă	1,70	19,40
Dioxid de carbon	26,50	21,73
Materii nevolatile	56,86	46,62



# „Bodyguard“ cu destinația București

NĂSTASE TIHU

**U**nul din obiectivele principale ale planului general strategic de camuflare și înșelare a inamicului în legătură cu operația „Overlord”, căruia i s-a dat numele de cod „Bodyguard”, era și acela de a sugera un interes deosebit al aliaților față de România. În acest fel urma să fie intensificată preocuparea germană în Balcani și chiar să se forțeze ocuparea țării, pentru a dispersa și mai mult forțele Wehrmachtului și pentru a le mări dificultățile în ajunul invaziei din Normandia.

Pregătirea terenului pentru declanșarea acestei acțiuni începuse cu mult înainte. Englezii au avut grijă ca, după retragerea legății lor din București, să lase la dispoziția lui Iuliu Maniu un aparat de radioemisie-recepție (W/T) și sisteme de comunicare secretă. Descoperit de autorități (august 1941), aparatul a fost înlocuit cu un altul (primăvara anului 1942), astfel că legătura radio cu britanicii a continuat. Subversive Operations in Europe (SOE) și Foreign-Office fiind foarte interesate în „evadarea” lui Maniu din țară. S-a renunțat, până la urmă, la aplicarea acestui plan datorită, în special, indeciziei liderului Partidului Național-Tărănesc. Aceasta a însemnat însă o intensificare a activităților informativ-operative pe teritoriul României, deoarece SOE era direct interesată să asigure și să mențină, în mod permanent, o legătură calificată între București și Londra.

Prima tentativă în acest sens a fost „Operațiunea Ranji” (iunie 1943), când David Russell, căpitan în armata britanică, a fost parasutat, împreună cu Nicolae Turcanu (radiotelegrafist), în Iugoslavia, de unde, cu ajutorul unei călăuze sîrbești, a trecut în România. În timpul acțiunii de penetrare pe teritoriul țării noastre, călăuză îl asasează pe Russell. Turcanu scapă nevătămat și ajunge la București, de unde va asigura legătura radio — cifrată — între grupul SOE pentru Balcani și gruparea Iuliu Maniu. În documentele britanice ale epocii, postul este cunoscut sub denumirea de cod „Reginald”. Trebuie menționat că, pe lângă stațiile de radio aflate în posesia lui Maniu, mai exista una la dispoziția lui Grigore Niculescu-Buzești, directorul cifrului din Minis-

terul Afacerilor Străine, care, se pare, nu a fost folosită.

Aflind despre incident, Londra pregătește un al doilea grup de agenți, compus din locotenent-colonelul A.G.G. de Chastelain, maiorul Ivor Porter, fost lector la Universitatea din București, și Silviu Mețianu, ofițer de origine română în armata britanică. Toți cunoșteau bine limba română, precum și țara, deoarece trăiseră multă vreme în România.

Zona de parașutare fusese stabilită într-o poiană, la 4 km sud-est de Roșiorii de Vede, locul fiind semnalizat de șase oameni așezați în formă de „V”, fiecare având câte o făclie în mână. S-a întâmplat însă ca, din cauza condițiilor atmosferice, lansarea să aibă loc mai departe de punctul stabilit. Astfel, în ziua de 22 decembrie 1943, grupul este arestat în zona comunei Plosca (Teleorman) și depus la sediul Inspectoratului General de Jandarmi (IGJ) din București, unde a rămas până în seara zilei de 23 august 1944. Toți erau în uniforme ale armatei britanice, cu acte pe numele reale și fără armament asupra lor. În cingătorile pantalonilor aveau hărți ale României, cheile unor sisteme criptografice și indicativele de apel ale stațiilor lor de radio cu numele de cod „Helicopter”. Deci, la sfîrșitul anului 1943, SOE-ul avea pe teritoriul țării noastre cinci stații de radioemisie-recepție!

Instalat într-un apartament amenajat special la ultimul etaj al clădirii jandarmeriei, grupul lui de Chastelain (denumit codificat „Autonomul”) a început să primească vizitele unor titulari de departamente: E. Cristescu, șeful SSI-ului, generalii de jandarmi Vasiliu și Tobescu ș.a. Antonescu recomandase ca sistemele de cifrare cu care grupul fusese dotat să fie folosite „la timpul potrivit”. Și timpul nu s-a lăsat prea mult așteptat. În perioada martie-mai 1944 (cînd tratativele de la Cairo dintre aliați și România erau în toi), de Chastelain a transmis, din partea autorităților din București, cinci mesaje codificate cu sistemul său criptografic, cel mai important fiind cel ce cuprindea condițiile de armistițiu prezentate la 12 aprilie de sovietici României. La 26 martie, șeful grupului „Autonomul” a sugerat chiar marelui Antonescu să reformuleze textul unui mesaj ce i se încredinșase

pentru cifrare. Se executau deci, și sub această formă, operații de intoxicare, pentru că, de fapt, grupul de agenți britanici nu a fost decît o verigă din planul „Bodyguard”: obiectivele acestuia erau de o amploare fără precedent în istoria serviciilor secrete, iar „cohortele de minciuni” ce-l însoțeau aveau menirea să „tulbure somnul führerului” și cuprindeau toate teatrele de operațiuni din perimetrul Europei (unde se aflau anglo-americii), inclusiv canalele diplomatice și activitățile serviciilor secrete.

În tot timpul detenției sale la IGJ, de Chastelain a menținut legătura radio cu șefii SOE din Anglia, via Cairo, informîndu-i cu regularitate despre situația politică din România. De pildă, la 1 martie 1944, pleca de la sediul SOE din Cairo o telegramă cifrată adresată lui Maniu în care se spunea că „...sîntem de acord cu Antonescu asupra importanței capitale de a avea o linie directă de comunicație între el și aliați. Cea mai bună metodă este prin de Chastelain. Vă rog să întrebați pe mareșal și răspundeți dacă aparatul radio al lui de Chastelain merge...”. La 29 martie Maniu răspunde SOE-ului: „Am primit toate mesajele dv., inclusiv cel pentru mareșalul Antonescu. Am predat mareșalului mesajul pentru el...”

La începutul lunii aprilie, pretextînd că postul său de radioemisie-recepție s-a defectat și că Maniu dispunea de un astfel de aparat, de Chastelain a reușit să aranjeze o întîlnire cu șeful PNT-ului, atîngîndu-se și unul din telurile misiunii sale. Întîlnirea a fost aprobată chiar de Antonescu și a avut loc la 2 aprilie 1944. Însoțit de generalul Tobescu, de Chastelain ajunge la locul întîlnirii — o pădure situată la cîțiva kilometri de București — unde sosise Maniu în compania generalului Vasiliu. În timpul convorbirii, care a durat o oră și jumătate, englezul i-a cerut lui Maniu să treacă la acțiune, intrucît deruta armatei germane a creat condițiile unei lovituri de stat.

La 12 aprilie, la cererea lui Cristescu, Vasiliu și Tobescu, de Chastelain va descifra ultimul mesaj primit de la Cairo, mesaj care îngloba condițiile de armistițiu oferite de Națiunile Unite României, prin intermediul printului Stirbey. Mesajul a fost înaintat atît lui Antonescu, cît și lui Iuliu Maniu.

În timpul evenimentelor de la 23 august 1944, de Chastelain împreună cu însoțitorii săi sînt duși la Ministerul Afacerilor Externe, de unde ajung la Palat, avînd o întîlnire cu regele, noul prim-ministru și colaboratorii lor apropiați. Toți erau îngrijorați de faptul că nu reușiseră să stabilească legătura radio cu sucursala SOE-ului din Istanbul, deși stația de transmisiuni fusese mutată de la Snagov la Palat — pentru a nu fi capturată de germani — și funcționase perfect pînă la acea oră. Cu toate eforturile depuse de Chastelain și Porter, stația nu a mai putut fi pusă în funcțiune. În aceste condiții, noua conducere a țării pune la dispoziția grupului „Autonomul” un ofițer de stat major român care să îndeplinească funcția de curier. El urma să transmită instrucțiuni cifrate ministrului român la Ankara și celor doi emisari de la Cairo, instrucțiuni referitoare la semnarea armistițiului. De Chastelain a părăsit Bucureștiul imediat după evenimentele de la 23 august, însoțit de comandorul Ștefan Niculescu. Ivor Porter a rămas la București, de unde a menținut contactul cu Cairo, raportînd SOE-ului date despre desfășurarea luptelor cu trupele hitleriste.



noiembrie 1989. Ora 9. Lume multă coborînd din troleibuz sau din mașini particulare la un capăt de linie: Meyrin. Aici sîrșesc Geneva și Elveția și începe Franța.

Între ele însă se mai află încă o țară. O țară a fizicii, deci a tuturor: Centrul European de Cercetări Nucleare. Pe scurt și pentru toată lumea — CERN. Una din mindriile Europei, creat pe la mijlocul anilor '50, ca simbol intelectual al spiritului european și pentru a concentra eforturile acelor fizicieni care încă mai rămăseseră după război pe vechiul continent. Scopul — echilibrarea avintului senzațional pe care îl înregistra fizica în Statele Unite.

Inițierea sa a marcat începutul unei superbe concurențe științifice, exemplară pentru oricine, între fizicienii celor două continente, concurență din care aveau să se nască unele dintre cele mai mari descoperiri științifice ale tuturor timpurilor. Și, pentru că trăim un secol al recordurilor, pentru că mereu ne gîndim la recordul următor, să ne oprim la una din „sursele” europene de asemenea realizări, de fapt cea mai mare mașină de fizică pe care omul a construit-o pînă astăzi: LEP — Large Electron Positron Collider — marele accelerador de electroni și pozitroni gîndit, construit și dat în folosință de unii dintre cei mai buni cercetători, ingineri și tehnicieni pe care îi are la ora actuală Europa, și aceasta într-un timp record.

Dar să începem cu începutul acestei zile memorabile pentru istoria fizicii. Autobuze speciale îi conduc pe participanți de-a lungul unor „străzi” și „bulevarde” cu nume celebre — Pauli, Newton, Einstein, Joliot-Curie, ca să îi amintesc doar pe cîțiva și aceasta fără nici o preferință sau intenție de ierarhizare —, îi conduc deci... în Franța. Aceasta pentru că CERN-ul este așezat pe granița celor două țări, iar sala în care ur-

ANDREI DOROBANȚU

Și  
fizica  
este  
o  
țară

## CERN — LEP

cîteva aspecte  
sociale

• **BUGET-PERSONAL** — 825 milioane franci elvețieni (MFE) pentru CERN, din care 810 MFE asigurați de cele 14 țări membre. 437 MFE (53%) din aceștia destinați achiziției și întreținerii materialului, restul pentru personal. Personalul — aproximativ 3 400.

• **Stagii de lucru regulate** — 5 000 fizicieni (1 645 participanți la experiențele LEP veniți din aproape 50 laboratoare din întreaga lume și aducînd echipament experimental în valoare de 340 MFE). Vizitatori — 25 000 anual.

• **IMPACT SOCIO-ECONOMIC** — 200 MFE, proveniți din salarii, se află în circulație în economia elvețiană; 2 200 locuri de muncă suplimentare pentru rețeaua comercială, de hoteluri și restaurante. Mari firme multinaționale au preferat Geneva: Hewlett-Packard, Le Roy...

• **IMPACT TEHNOLOGIC** — inovațiile tehnologice realizate la CERN sînt comercializate liber prin intermediul întreprinderilor participante, realizînd astfel un curent tehnologic invers. Cresc contactele tehnico-științifice (cercetări geotermice efectuate de CERN în beneficiul școlii de horticultură).

mează să aibă loc ceremonia inaugurării, SM-18, se află în această zonă, o sală de-a dreptul uriașă, care va adăposti o parte din echipamentele de suprafață pentru experiențe, acum amenajată ca pentru un mare spectacol. Într-o atmosferă a cărei solemnitate este sporită și de muzica lui Haendel și Gesualdo da Venosa, interpretată de un ansamblu de suflători (și alegerea celor doi compozitori nu cred să fie întâmplătoare, din motive la care voi reveni), la ora 10.45, directorul general al CERN, profesorul Carlo Rubbia (laureat în anul 1984 al Premiului Nobel, împreună cu colegul său Simon Van der Meer pentru descoperirea particulelor W și Z), intră în sală împreună cu delegațiile oficiale ale celor 14 țări membre ale CERN. În fruntea delegațiilor, prim-miniștri, miniștri, prinți de coroană și „cei trei mari” ai acestui adevărat spectacol al fizicii, președintele Francois Mitterrand, președintele Elveției Jean-Paul Delamuraz și regele Carl Gustav al Suediei. După prezentarea introductivă făcută de directorul general, cei trei rostesc scurte și inspirate alocuțiuni. Apoi, profesorul Emilio Picasso, directorul proiectului LEP, îi predă profesorului Rubbia cheile electronice ale instalației. Un prim vis al lumii particulelor elementare a fost îndeplinit, a devenit realitate. Totul reintră în normal. Pentru cinci sau zece ani. După care... Pînă atunci însă ne vom opri la

### Cîteva date tehnice, puțină fizică și puțină istorie

Primele discuții asupra construcției unui mare inel de acumulare pentru electroni și pozitroni au avut loc în anul 1976. Două grupuri de la CERN au propus la început un inel cu circumferința de 50 km, în care energia în centrul de masă (suma energiilor celor două particule care se ciocnesc) urma să fie de 200 GeV (200 miliarde de elec-

tron-volți). Aprobarea finală pentru actualul proiect a fost dată în decembrie 1981, urmînd ca LEP să treacă prin două faze, în care energia să fie crescută de la 110 GeV la cei 200 GeV doriți inițial, circumferința fiind stabilită la 27 km. Într-un asemenea inel, datorită sarcinilor opuse, electronii și pozitronii pot circula în sensuri contrare, putînd fi amîndoi accelerați la energiile necesare. „Ghidarea” fasciculelor de particule se face cu ajutorul a peste 4 000 de magneți, printre care opt cvadripoli supraconductori răciți la 4,2 K în criostat cu heliu lichid și care asigură pe distanțe efective de cite 2 m gradienti de cîmp magnetic de 36 Tesla/m. Galleriile care adăpostesc inelul au un diametru de 3,8 m și se află la o adîncime medie de 100 m.

Pentru ca instalația să funcționeze, trebuie ca în interiorul ei să se asigure un vid de cel puțin 10<sup>-9</sup> torri în prezența fasciculelor de particule și de 10<sup>-11</sup> torri în absența lor. Aceste valori, aproape incredibile cînd ne gîndim că trebuie menținute pe o distanță de 26,7 km, se realizează cu ajutorul a două sisteme de pompe, primul asigurînd 10<sup>-4</sup> — 10<sup>-3</sup> torri ca valoare de plecare, al doilea aducînd vidul la valoarea necesară. De asemenea, puterea electrică minimală necesară funcționării mașinii variază între 7 MW și cîteva sute de wați, ceea ce a impus o largă gamă de convertoare curent alternativ/curent continuu, proiectate după criterii precise de eficacitate a conversiei, siguranță în funcționare și costuri cît mai joase de achiziție și întreținere.

Există 18 guri de acces, cu adîncimi între 51 și 143 m și cu diametre de la 5 m la 21,4 m, care leagă instalațiile subterane de cele de suprafață. Și pentru că vorbim de ceea ce se află la suprafață, să notăm în încheierea acestei prezentări generale măsurile stricte care au fost luate pentru respectarea mediului înconjurător.

Astfel, avînd în vedere că tunelul



## LEP pe scurt

### PRINCIPALELE CARACTERISTICI ȘI DATE CONSTRUCȚIVE

- Circumferință: 26 659 m
- Adâncime: 50—175 m
- Diametru interior tunel: 3,8 m
- Volum mediu excavat: 1,4 milioane m<sup>3</sup>
- Săli de experiențe: patru (80 m lungime, 23 m diametru)
- Puncte de acces: 8; guri de acces: 18
- Arie totală acoperită la suprafață: 36 ha
- Clădiri/suprafață totală: 71/55 000 m<sup>2</sup>
- Eroare admisă la poziționarea magneților: 0,1 mm

### CITEVA COMPARAȚII

- energia de accelerare a

electronilor în LEP este de 2,5—5 milioane de ori mai mare decât într-un televizor;

- diametrul fasciculelor de electroni/pozitroni este de ordinul celui al unui creion;
- vidul realizat în LEP este comparabil cu vidul lunar;

- distanța parcursă de electroni/pozitroni în LEP este de peste 100 de ori mai mare decât distanța Pământ-Soare;

- „temperatura” (energia) realizată în LEP este cea a Universului la vîrsta de aproximativ 3 minute;

- consumul anual de electricitate al LEP este sub 0,01% din consumul european de electricitate și inferior consumului unui Jumbo Jet pentru aceeași durată de funcționare.

LEP trece prin 11 comune din Franța și prin două elvețiene, din cantonul Geneva, deci printr-o zonă foarte dens populată, lucrările nu au început decât după studii serioase, prezentate apoi într-un larg dialog cu populația. Grijă principală a fost împărțită între problemele specifice de mediu și efortul de a nu afecta cu nimic nici măcar peisajul, în care de altfel au și fost armonizate căile de acces spre instalație, parte din rețeaua de șosele aproape complet refăcută pentru a nu afecta zonele rezidențiale. Liniile electrice au fost îngropate și s-au luat măsuri speciale de reducere a zgomotului. (Ca exemplu de grijă față de conservarea peisajului, putem aminti coborîrea cu 10 m sub nivelul natural al solului a platformei de la punctul de acces 4.)

Și totuși, oricît de spectaculoase ni s-ar părea — și sînt! — performanțele tehnice ale LEP, ele nici nu se pot compara cu ceea ce putem vedea încă de pe acum și ceea ce întrezărim de-abia în fizica pe care această mașină o face astăzi posibilă.

De fapt, putem într-un fel să privim LEP-ul ca o ultimă tabără pe drumul care ne va duce spre sfîrșitul mileniului într-o lume în care așteptăm cu mare emoție să intrăm: lumea TeV-ilor, adică a miilor de miliarde de electron-volți. Cu gîndul la această nouă lume, putem vorbi despre

## Certitudini și surprize

Nu este cumva o simplă fascinație a recordurilor, ca în atletism, sau consecința unei mode această goană după fiecare creștere pe care sperăm că o putem obține în energia acceleratoarelor noastre?

Evident că nu. Pentru că interesul de cunoaștere este veritabil și, cred eu, lipsit de orice tentă conjuncturală. Întrebarea mai interesantă și la care încercăm să răspundem în cele ce urmează poate fi formulată astfel: „ce așteptăm de fapt de la marile acceleratoare?”

Să ne reamintim mai întîi cîteva din elementele fundamentale care definesc arhitectura și funcționarea lumii noastre de astăzi.

Cunoaștem în prezent patru forțe (interacțiuni) fundamentale în Natură: tare, electromagnetică, slabă și gravitațională. Ele sînt „transmise” de particule cu spin întreg, numite bosoni, pe cînd materia însăși este alcătuită din două mari grupuri de fermioni, particule de spin semiîntreg, ceea ce duce la deosebiri dramatice în comportare.

Această „curiozitate” a Naturii reflectă desigur o proprietate fundamentală a structurii și comportării acesteia și merită o discuție detaliată pentru care nu avem nici timp nici loc. Ea se adaugă unei alte observații care ne interesează foarte mult: diferența sensibilă a comportărilor sub acțiunea celor patru forțe fundamentale a diverselor

particule elementare.

Pentru a putea înțelege și explica asemenea lucruri, ne trebuie să știm ce se întîmplă cu forțele însele, toate sau o parte din ele, cînd sînt... „la fel”, adică unificate într-o singură expresie. Unificarea cunoaște trei trepte. Într-o primă instanță, se realizează forța electroslabă, unind forțele electromagnetice și slabă, urmează alipirea forței tari și realizarea Marii Unificări (GUT), urmînd ca în primul pas să obținem Superunificarea, în care toate cele patru forțe sînt una singură. Iată o situație care nu se poate presupune a fi existat decât la începutul absolut al Universului nostru actual. De ce s-au „desfăcut” rînd pe rînd forțele, cum de au ajuns atît de diferite în proprietățile și manifestările lor, de ce au particulele masă și multe alte întrebări își pot afla răspunsul doar în această perioadă pe care urmărim astăzi să o recreăm în laborator. Repetiția generală în vederea acestei performanțe o constituie LEP-UL. Vor urma alte două momente deosebite. Primul va fi instalarea, pînă prin 1996, a unui nou accelerator „cu ciocniri” (collider) chiar în interiorul tunelului LEP. În acest LHC — Large Hadron Collider —, vor fi accelerați și se vor ciocni la energii de ordinul a 16 TeV protonii. Al doilea pas se va numi SSC — Superconducting Supercollider —, un gigant al lumii energiilor mari, cu cei 87 km circumferință și cu costul său care încă de pe acum a atins șapte miliarde de dolari (Texas, SUA). Cele două vor însemna depășirea definitivă a graniței TeV-ilor, SSC-ul fiind, după expresia plastică a lui Chris Ouyg, un cunoscut cercetător din grupul central de proiectare a mașinii, de la Lawrence Berkeley Laboratory, California, o adevărată

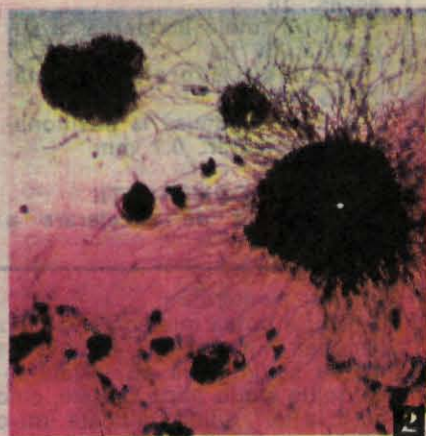
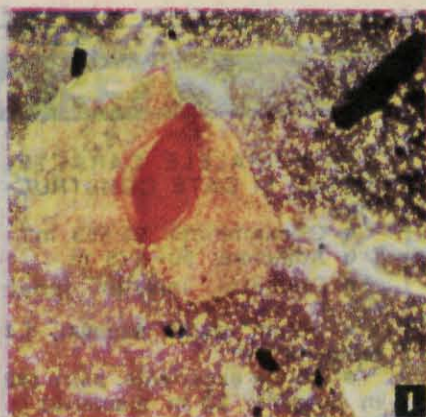
„navă de explorare”. „Botezul” navei se va face la 20 TeV, ceea ce va însemna că drumul nostru înapoi în timp va atinge secunda 10<sup>-15</sup>, iar cel de-a lungul căruia coborîm în adîncimile materiei va atinge „cota” 10<sup>-18</sup> cm, adică a suta mia parte din diametrul nucleului atomic.

Aici vom întîlni cu siguranță o nouă lume. Este ceea ce cred că au încercat, într-un alt fel, să sugereze cei ce au ales paginile muzicale cîntate la ceremonia de inaugurare și care, la vremea lor, au prefigurat, neînțeleasă de mulți, muzica vremii noastre și poate a celor ce vor veni. În această nouă lume, vom întîlni desigur și cel de-al șaselea quark (top) și enigmaticul boson al lui Higgs care ne va explica mecanismul prin care toate particulele primesc masă, ajutîndu-ne să înțelegem mai bine gravitația...

Dar marea emoție pe care o încercăm gîndindu-ne la viitoarele experiențe (și să nu uităm că la SSC se vor înregistra aproximativ 10<sup>15</sup> ciocniri anual, din care 10<sup>7</sup> vor fi analizate în laborator!) este a evenimentelor sau pur și simplu a întîmplărilor pe care nici nu le putem bănuși la ora actuală. Ne regăsim într-un fel în cei ce în antichitate priveau întîi nesfîrșirea oceanului pentru ca apoi să pornească, neștiind prea bine încotro și, poate, neștiind prea bine de ce. „Pentru că se afla acolo”, cum a spus Edmund Hillary cînd a fost întrebare de ce a urcat Everestul. Ascensiunea înapoi în timp pînă la începutul în timp și spațiu al Universului nostru este Everestul fizicienilor. Cînd vom ajunge acolo cu adevărat, vom înțelege poate mai bine de ce sîntem așa cum sîntem și, cine știe, vom afla cum ar trebui cu adevărat să fim. În acel moment, eu cred că țara fizicii își va fi îndeplinit o primă datorie către lume.



# Praful cel de toate zilele



VIORICA PODINĂ

**D**e cite ori, privind pelicula mată de pe suprafața lustruită a mobilulelor pe care le șterseam doar cu o zi înainte, n-am gândit sau n-am rostit chiar, pe un ton exprimând mirare dar și revoltă: de unde atîta praf? Întrebarea, completată cu o alta, și anume cum ar putea fi cît de cît stăvilită pătrunderea acestui perfid component al atmosferei în locuințe, și-o pun, desigur, mai ales gospodinele. Ce este praful din punct de vedere fizic, chimic și ce influență are el asupra sănătății oamenilor, interesează geologii, meteorologii, ecologii, medicii și... ziaristele.

Meditînd în fața mașinii sale de scris asupra temei articolului ce trebuia scris pentru următorul număr al unei reviste din Washington, Penny Mosser, autoarea a numeroase articole de popularizare a științei, a observat sub masă un ghemotoc pufoș, de culoare gri-bej, constînd din scame, fire de păr și praf. Oricare altă femeie ar fi lăsat totul la o parte și, „înarmată” cu aspiratorul și alte „instrumente” ajutătoare, ar fi început curățenia generală. Dar ea, împinsă de curiozitate profesională, a început să telefoneze la diferite institute științifice pentru a găsi specialiști care să-i spună de unde provine și ce este, de fapt, banalul praf casnic. Folosind răspunsurile primite de ziarista americană, completate cu rezultatele altor studii și cercetări, încerc în cele ce urmează să prezint în linii generale acest alt de supărător factor de mediu. Praful este un sistem dispersional, constînd din particule solide cu diametrul de la  $10^{-7}$  la  $10^{-3}$  cm, ce se găsesc în aer în stare de suspensie. Cînd atmosfera este liniștită, particulele de praf se sedimentează cu viteză constantă. Totuși, datorită existenței unor surse permanente de praf, practic, aerul nu este nicînd curat. Iar ca urmare a mișcării curenților atmosferici atît pe verticală, cît și pe orizontală, praful poate ajunge la distanțe apreciabile de locul de

formare. În lume au fost editate, pînă acum, citeva sute de cărți ce tratează despre toate genurile de praf. Unul dintre aceste volume poartă titlul „Praful și justiția” și conține o trecere în revistă a diferitelor cazuri cînd acest „martor nelnsuflețit” a contribuit la stabilirea adevărului.

Specialiștii au calculat că numai pe teritoriul SUA se depun anual 43 milioane t de praf; 31 milioane t sînt de proveniență naturală, iar 12 milioane t se produc ca rezultat al activității omului. Cea mai importantă sursă de praf este, desigur, solul, în special cel din zonele deșertice. Astfel, anual, între 60 și 200 milioane t de particule minerale smulse din rocile ce alcătuiesc solul Saharei, de exemplu, ajung, purtate de vînturi, la mii de kilometri depărtare: în regiunea Mării Mediterane, în Europa de vest, în sudul Africii; „ploi” de praf saharian, rozaliu, cad atît în Anglia, cît și în Florida.

Pe locul doi se situează oceanul planetar, care „aruncă” în atmosferă minuscule cristale de sare. Estimările privind cantitatea acestora oscilează între 300 milioane și 10 miliarde t anual. Este de la sine înțeles că din apă se desprind nu cristale ca atare, ci picături fine de apă care, evaporîndu-se, saturează aerul cu sare. Majoritatea cristalelor, ca de altfel și celelalte particule de praf, se ridică pînă la 10-12 km înălțime, unde servesc drept nuclee de condensare pentru vaporii de apă. Dacă n-ar exista praf, n-ar exista nici nori de ploaie.

A treia sursă de praf ca importanță o constituie vulcanii. De la aceștia provin particulele de praf cu diametrul cel mai mare. Celebru Krakatao, de exemplu, în decurs de numai trei zile (26-28 august 1883) a „îmbogățit” atmosfera cu 18 kmc de roci pulverizate. O bună parte a masei acestora a „zburat” pînă la înălțimea de 40-50 km. După aproape o sută de zile, praful a ajuns din Indonezia, unde se află vulcanul, în Europa, iar intensitatea luminii

solare a fost mai redusă pe întreaga suprafață a Pămîntului, din cauza aceluiași praf, timp de peste 3 ani. În schimb, răsăritul și apusul astrului zilei deveniseră de un roșu intens, deci mult mai pitoresci, datorită dispersiei luminii pe suprafața particulelor minerale. Particulele de dimensiuni mai mari, cum sînt cele ce ajung în atmosferă în urma incendiilor din masivele împădurite sau din turbării, întăresc culoarea violetă din spectru. Din acest motiv Soarele pare rece, iar Luna albastră. Un astfel de fenomen optic, petrecut la 17 noiembrie 1871, cînd vînturile au adus deasupra teritoriului Insulelor Azore un nor de praf fin, provenind de la un incendiu de mari proporții ce avusese loc în orașul Chicago cu 40 de zile înainte de această dată, i-a speriat atît de tare pe locuitorii adevărați încît l-au interpretat ca semn sigur al apropierii sfîrșitului lumii.

Vulcanul Sakuradzima de pe insula japoneză Kyushu, care s-a evidențiat printr-o erupție puternică în ianuarie 1988, „fumează” continuu, împrăștiînd în spațiul circumterestru anual cca 14 milioane t de praf. Datorită lui orașul Kagoshima, situat relativ aproape, este considerat a fi cel mai prafulit oraș din lume.

Există însă și numeroase ramuri industriale generatoare de praf. Printre acestea se numără cea a materialelor de construcție (ciment, cărămizi, șamote, var), metalurgia feroasă și neferoasă, construcțiile de mașini, extractivă, la care se adaugă termocentralele, întreprinderile chimice, de prelucrare a lemnului și altele.

Moștre ale tuturor genurilor de praf pot fi identificate în praful casnic din orice locuință. Tot aici se găsește, cu siguranță, și praf de proveniență cosmică, „dăruit” Pămîntului de comete și meteoriți; acesta contribuie la creșterea masei planetei noastre cu aproximativ 10 t anual. Nu lipsesc nici grăunțoarele de polen, cristalele de substanțe insecticide, cantități infime de făină, fire de păr și scame desprinse din țesăturile de lînă, bumbac sau sintetice. Cine dispune de un microscop poate să studieze el însuși această bizară „colecție”, despre care cei ce au cercetat-o cu mijloace optice corespunzătoare spun că ar fi chiar foarte interesantă.

Ziarista americană, ajutată de specialiștii la care a apelat, a cercetat praful din propriul ei apartament, adunat din diferite încăperi și locuri: de sub mașina de gătit, de pe paletele ventilatorului instalat în fereastra de la baie, de sub caloriferul din sufragerie și de sub pat. „Dacă toate celelalte probe constau din elementele enumerate în componența acestuia din urmă, spune ea, s-a găsit ceva groaznic: niște rinoceri microscopici. După lungi dezbateri și căutări prin mai multe cărți de entomologie, cercetătorii au ajuns la concluzia că este vorba de reprezentanții uneia dintre cele peste 50 de specii de căpușe cunoscute în lume, care trăiesc în praful casnic.”

Mărturisesc că nici eu n-am știut pînă acum că acest praf poate conține și elemente vii. De aceea, la rîndul meu, am căutat în cărți de specialitate date în plus despre acești posibili „colocatori” ciandestini ai apartamentelor noastre. Ca urmare, am aflat că majoritatea acestor ființe microscopice trăiesc în saltelele, pernele și plăpumiile noastre, în tapițeria mobililor, precum și în praful de pe parchet, neșters un timp mai îndelungat. Se hrănesc, în principal, cu celule moarte desprinse de pe pielea noastră în număr de pînă la 50 milioane zilnic. Celule vii nu pot consuma. Pentru a dovedi s-a făcut următorul experiment. De mîna unui voluntar a fost legat strîns un recipient special, deschis la un capăt, în care fuseseră introduse citeva sute de astfel de căpușe. După un număr de zile toate căpușele au murit, pielea vie nesatisfăcîndu-le. Dintr-un apartament



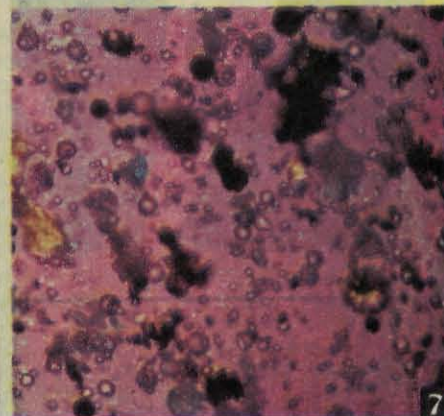
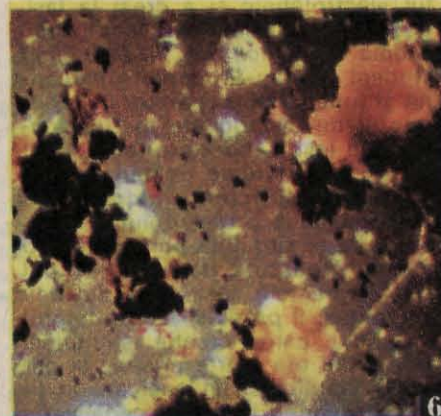
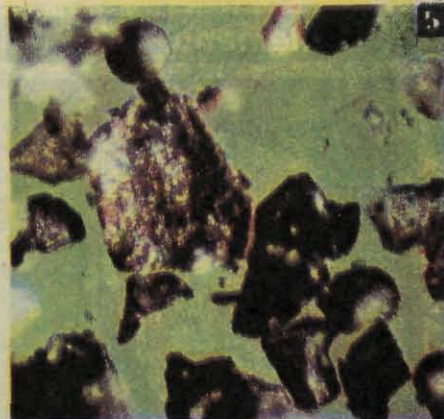
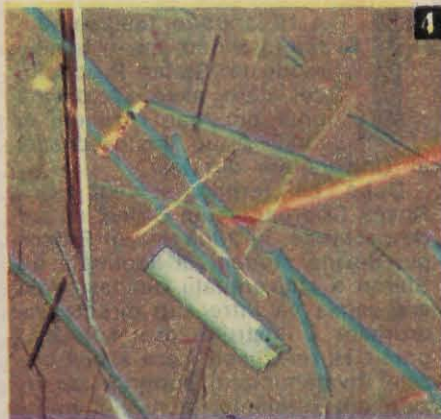
Intr-altul trec purtate de curenții de aer, prinse de îmbrăcăminte, de încălțăminte sau împreună cu mobila; a trece singure dintr-o casă într-alta ar echivala cu traversarea cu piciorul a Europei de către un om. S-a calculat că în saltelele unui pat dublu sălaşuiesc aproximativ două milioane de căpușe. Pentru a le distruge, o firmă japoneză a construit un aspirator special care nu numai adună praful împreună cu căpușele, dar îl și încălzește pînă la o temperatură ucigătoare pentru ele. În ideea inventatorilor acest tratament exclude pericolul împrăstierii căpușelor cu ocazia scuturării sacului de praf.

Faptul că praful provoacă alergii la unele persoane a fost remarcat de multă vreme, dar abia în urmă cu cca 20 de ani a devenit clar că, de fapt, nu praful propriu-zis este vinovat de apariția simptomului, ci viețile microscopice care-l populează. Această faună constă în proporție de 70-80% dintr-o singură specie, așa-numitele căpușe de tapițerie (*Glyciphagus domesticus*). Dar după toate probabilitățile specia are două subspecii: una cea descrisă deja și alta a cărei existență este favorizată în mare măsură de umezeală întrucît aceasta se hrănește cu fragmente de mucegaiuri ce se dezvolta pe iarba de mare sau finul cu care se umplu tapițeriile. Pentru combaterea căpușelor se recomandă aerisirea încăperilor, răcirea sau încălzirea saltelelor, pernelor etc. pînă la  $-20^{\circ}\text{C}$ , respectiv  $+40^{\circ}\text{C}$ , temperatură care le omoară în decurs de 48 de ore. Rezultate bune se obțin și prin expunerea obiectelor în care trăiesc căpușele la soare. Radiația ultravioletă nu numai că le ucide, dar descompune și substanțele alergice conținute în corpul și excrementele lor. Se pare însă că în locuințele moderne, cu atmosfera lor uscată, de regulă nu se găsesc căpușe.

Introduse în vase speciale cu medii nutritive mostrele de praf, în special cel recoltat de pe paletele ventilatoarelor și instalațiilor de aer condiționat, se dezvoltă din „culturi” deosebit de interesante: mucegaiuri, bacterii etc.

O parte importantă a prafului casnic constă din particule fine de cauciuc rezultate din uzura roților autovehiculelor. Este adevărat că acestea, fiind mai grele, nu se ridică mai sus de nivelul etajului 4. Fiecare locuitor al unui mare oraș inspiră în jur de 500 miliarde particule de praf, dintre care nu puține sînt de cauciuc. Și deși cea mai mare parte a acestora se elimină prin expirație, în nas, laringe și plămîni rămîne totuși o cantitate suficient de mare. Un rol hotărîtor în ceea ce privește profunzimea pînă la care pătrunde praful pe căile respiratorii îl are dimensiunea particulelor ce-l compun; cu cît sînt mai mici, cu atît pătrund mai adînc și se mențin un timp mai îndelungat.

Organismul omului dispune de posibilități eficiente de apărare împotriva prafului. Li-



pindu-se de mucoasa ce captează căile respiratorii, impuritățile împreună cu secrețiile acestora sînt împinse de cilia (perişorii) aflați pe această mucoasă înapoi în laringe sau cavitatea nazală de unde prin tușe sau suflat se elimină. Aplecîndu-se și ridicîndu-se ritmic, perişorii creează o mișcare în valuri, care, încetul cu încetul, desprind și îndepărtează corpurile străine din plămîni și celelalte organe respiratorii. Totuși, în cazurile în care cantitatea de praf din atmosferă depășește un anumit nivel, sistemul natural de apărare nu mai poate face față și atunci apar așa-numitele boli profesionale, dintre care cea mai cunoscută este silicoza datorată prafului ce conține dioxid de siliciu, azbest, talc, pulbere de antracit sau alți cărbuni și alte impurități minerale.

Se poate ușor constata faptul că praful se acumulează cu precădere în anumite locuri. Aceasta se întîmplă deoarece praful fiind aproape imponderabil, acțiunea curenților atmosferici asupra componentelor sale este mai puternică decît cea a gravitației. Astfel, o particulă cu dimensiunea de 3 micrometri suspendată într-o atmosferă statică va cădea cu o viteză de 10 cm/minut. O alta, de 1 micrometru, va străbate aceeași distanță în 20 de minute. Iar o a treia, și mai fină, de numai  $1/4$  micrometri, în trei ore și jumătate. În acest timp curenții de aer le poartă la distanțe mai mari sau mai mici de locul de origine și le vor depune fie acolo unde se formează vîrtejuri, fie unde aerul rămîne în totală nemiscare.

Praful se acumulează chiar și într-un apartament nelocuit. În ciuda ferestrelor închise ermetic, în decurs de două săptămîni pe fiecare centimetru pătrat de suprafață orizontală se depun 120 de mii de particule de praf. Analizele arată că 35% dintre acestea sînt de origine minerală, 12% sînt fibre textile, 19% fragmente de epidermă, 7% grăunțioare de polen, 3% cenușă, iar natura a 24% din praf pur și simplu nu poate fi precizată.

Deși element ce creează disconfort, dăunător chiar, praful reprezintă lumea în care trăim; el constă din particule microscopice desprinse din orașul nostru, din casa noastră, din lucrurile ce ne înconjoară și chiar din noi înșine. Și nu trebuie să uităm că în-  
treg Universul, inclusiv stelele și planetele, s-au format cîndva din praf.

1. Praful obișnuit.
2. Mucegai de zid.
3. Polen de arțar.
4. Fibre de azbest.
5. Particule prezente în aerul din vecinătatea unei oțelării.
6. Particule de carbon și sulfuri prezente în aerul urban.
7. Zgură volantă emisă de o termocentrală.
8. Capușă de tapițerie (*Glyciphagus domesticus*).
9. Celule cornoase desprinse de pe pielea omului, mărite de 200 de ori.







**Centenarul  
unui  
mare  
fizician  
și  
dascăl  
eminent:**

**ȘTEFAN  
PROCOPIU**

**L**a 19 ianuarie 1890 se naște la Birlad, într-o familie modestă, Ștefan Procopiu, cel care avea să devină unul din marii fizicieni ai lumii și un ilustru dascăl al Universității din Iași.

După ce termină Liceul „Gh. Roșca Codreanu” din Birlad, ca șef de promoție, în 1908 tânărul Procopiu devine student al Facultății de Științe a Universității din Iași. Aici are șansa să intre sub direcția îndrumare a ilustrului profesor Dragomir Hurmuzescu, care a pus bazele învățămîntului superior de fizică din România, la nivelul mondial de atunci, a fondat învățămîntul electrotehnic și a creat la Iași, apoi și la București, cea dintîi școală științifică de fizică. Fiind student, Ștefan Procopiu a îndeplinit și funcția de preparator la Laboratorul de electricitate al Universității din Iași. Laboratorul bine dotat pentru acea vreme, materialul documentar suficient, îndrumarea competentă a profesorului Hurmuzescu, ca și sirguința personală și o patimă innăscută de a căuta noul sint elementele care, încă din anii studenției, îl propulsează pe tânărul Procopiu către creația științifică. Momentul era foarte prielnic și datorită faptului că în acei ani în fizică descoperirile se succedau una după alta, atît cele experimentale, cît și cele teoretice, dogmele vechi fiind contestate. În această conjunctură, în 1912 studentul Ștefan Procopiu elaborează o lucrare teoretică în care apare pentru prima oară mărimea fizică numită astăzi „magnetonul teoretic” sau „magnetonul Bohr-Procopiu”. Pe baza modelului lui Langevin privind magnetismul molecular și a teoriei cuantelor a lui Planck, în 1912, Ștefan Procopiu stabilește o relație între momentul magnetic al electronului  $M$  și constanta  $h$  a lui Planck

$$h = 4\pi M \frac{m}{e} \text{ din care reiese evident valoarea teoretică a magnetonului teoretic } M = \frac{he}{4\pi m}$$

Valoarea teoretică a magnetonului este regăsită de către Einstein în 1917, în baza modelului cuantificat al atomului de hidrogen al lui Bohr, de aceea în literatura de specialitate magnetonul teoretic poartă numele de „magneton al lui Bohr”. Prioritatea lui Procopiu în determinarea momentului magnetic elementar este recunoscută mai tîrziu de savanți ca P. Weiss sau D.D. Ivanenko; în literatura noastră magnetonul este numit „magnetonul Bohr-Procopiu”. Aceasta a fost prima mare descoperire științifică a lui Ștefan Procopiu; cercetările sale asupra momentului magnetic al electronului sint continuate în mai multe lucrări teoretice și experimentale.

După absolvirea facultății în 1912, Ștefan Procopiu se dedică

pentru toată viața carierei didactice universitare, devenind în scurtă vreme un strălucit profesor de fizică. Totodată, nu încetează să lucreze ca cercetător, bucurîndu-se de prețuire în întreaga lume.

În 1913 Ștefan Procopiu trece la Universitatea din București, unde ocupă un post de asistent la catedra lui Dragomir Hurmuzescu. În 1919 devine șef de lucrări și în același an obține, din partea Academiei, o bursă de studii la Paris. Aici frecventează cursurile profesorilor Marie Curie, P. Langevin, Ch. Fabry și A. Cotton. Își elaborează teza de doctorat în Laboratoire de Recherches Physiques de la Sorbona, sub conducerea lui G. Lipmann și A. Cotton, obținînd în 1924 titlul de „doctor în fizică”. Teza sa de doctorat s-a intitulat „Asupra birefringenței electrice și magnetice a suspensiilor”.

Este demn de remarcat faptul că în timpul elaborării acestei lucrări, în 1921, tânărul Ștefan Procopiu descoperă un nou fenomen optic, constînd în depolarizarea luminii de către suspensii cu particule cristaline. Fenomenul este recunoscut de lumea științifică și i se atribuie denumirea de „fenomenul Procopiu”. Este a doua mare descoperire a lui Ștefan Procopiu.

După obținerea titlului de doctor în fizică, Ștefan Procopiu se întoarce în țară în 1925 și devine șeful Catedrei de gravitație, căldură și electricitate de la Facultatea de Științe a Universității din Iași. Din 1925 pînă în 1962, profesorul Ștefan Procopiu a predat fără întreruperi cursul de electricitate și temperatură și alte cursuri de fizică. A fost și decan al Facultății de Științe din Iași și primul decan al Facultății de Electrotehnică a Politehnicii ieșene.

Realizat pe deplin profesional la o vîrstă timpurie, profesorul Procopiu nu se mulțumește cu o activitate de rutină, ci, dimpotrivă, își intensifică activitatea de cercetare științifică, abordînd și deschizînd noi direcții în fizică. El organizează totodată în cadrul catedrei sale o școală de cadre didactice universitare, pe baza unei strategii proprii, care a stimulat cercetarea științifică și a dat rezultate deosebite în două direcții esențiale, școala creată de Ștefan Procopiu formînd pe de o parte numeroși iluștri dascăli (profesorii V. Petrescu, Gh. Vasiliu, N. Calinicenco, V. Tutovan, I.D. Bursuc, T. Farcaș etc.), iar pe de altă parte devenind o modernă școală de fizică, în speță o școală de magnetism.

După venirea sa în fruntea Catedrei de gravitație, căldură și electricitate, Ștefan Procopiu abordează probleme din domeniul magnetismului substanțelor feromagnetice. În 1930 el descoperă „efectul Barkhausen circular”, cunoscut în toată lumea sub denumirea de „efect Procopiu”. Aceasta a fost cea de-a treia mare descoperire a sa.



Activitatea științifică a lui Ștefan Procopiu nu s-a limitat numai la cele trei mari descoperiri ale sale. Legat de aceste efecte pure, noi, Procopiu și colaboratorii săi au elaborat numeroase studii de aprofundare, de explicare a mecanismelor, de particularizare în diferite condiții, prin nenumărate verificări experimentale. Ilustrul savant a abordat și alte domenii ale fizicii, în care a adus contribuții foarte importante. Vom enumera numai câteva dintre acestea:

- studiul experimental al curberlor de magnetizare;
- studiul teoretic al magnetizării unui cristal de fier;
- o teorie a primei curbe de magnetizare a substanțelor feromagnetice;
- cercetări experimentale și teoretice asupra magnetizării păturilor subțiri;
- întocmirea primei hărți magnetice a României (1934) și descoperirea anomaliei magnetice regionale în zona Iași-Botoșani;
- cercetări asupra variației seculare a magnetismului terestru: momentul magnetic al globului pământesc a început să crească după 1932;
- proprietăți termice ale substanțelor;
- potențialul metal-electrolit, potențialul de mișcare (electrocinet).

În 1955, pentru întreaga sa operă științifică, profesorul Ștefan Procopiu a fost ales membru al Academiei Române.

Din păcate, în 1955 o boală grea i-a redus mult puterea de muncă. A continuat totuși să lucreze cu îndrăgirea care l-a caracterizat de-a lungul întregii vieți. La 22 august 1972 a trecut în neființă. A rămas însă pentru totdeauna înscris acolo unde puțini ajung: printre *clasicii*

*fizicii*. Pentru că Procopiu a aparținut și aparține umanității, sărbătorirea sa în cadrul UNESCO confirmă universalitatea operei sale.

Autorul acestor rînduri a fost student al lui Ștefan Procopiu și păstrează încă vie imaginea chipului său blînd, rezonanța vocii sale în Amfiteatrul „Hurmuzescu” al Universității ieșene. Profesorul Procopiu nu expunea cursul, el oficia un ritual — ritualul sacru al împărtășirii tinerilor studenți cu darurile științei. Amfiteatrul se transforma în templu, unde se petreceau mistere, căci era un miracol faptul că la el reușeau toate experimentele și nu exista nici o chestiune care să nu fie înțeleasă de toți studenții. Profesorul Procopiu convingea prin siguranța și profunzimea cunoștințelor sale, expunerea fiind clară, simplă și riguroasă. Era un om de o deosebită bunătate, de o rară noblețe sufletească. Iubea și încuraja pe studenții buni; pe cei mai buni îi pregătea cu grijă pentru munca de cercetare, îngrijindu-se de creșterea, de formarea lor încă din studenție. Era foarte exigent, chiar la curs. În timpul prelegerii obișnuia să pună întrebări fulger, nu numai studenților, ci și asistenților din amfiteatrul, și vai de cel ce nu știa constantele fizice de bază! Era neîndurător cu lenea, neștiința și — de ce să nu o spunem — cu prostia! Avea un singur criteriu de apreciere a oamenilor: valoarea obiectivă, competența profesională. Nu-și ierta nici colegii, indiferent de poziția lor pe scara socială sau ierarhică. Credea în ADEVĂR, îl practica în profesia sa de dascăl și de om de știință și îl pretindea tuturor celor din jur. Nu făcea compromisuri, cu toate riscurile de atunci.

Ca fost student, pot spune că cele mai frumoase cursuri auzite

la Universitatea ieșeană au fost cele de electricitate și de termodinamică ale lui Ștefan Procopiu, cel mai mare profesor din ciți am avut. Este păcat că manualele lui de electricitate nu au fost reeditate într-o formă actualizată și cu unele completări. Aș sugera ca și cursul de termodinamică să fie reeditat, deși a fost considerat ca fiind idealist și „reacționar”, datorită unor interpretări care nu erau în ton cu dogmele vremii.

Ștefan Procopiu a lucrat și la Centrul de Fizică al Filialei Iași a Academiei Române, unde a început să activeze în anul 1951, de la înființarea acestei unități. La început, această unitate de cercetare a avut o structură eterogenă. În anii 1964-1965, Centrul de Cercetări Fizice și Tehnice a căpătat însă o nouă orientare, cea mai mare parte din activitate fiind axată pe probleme de magnetism, grație conducătorului secției de fizică a unității, care a devenit acad. prof. Ștefan Procopiu. Activitatea a trei laboratoare de aici a pus bazele dezvoltării Centrului de Fizică, unde s-a creat o adevărată școală de magnetism, și a făcut posibilă actuala activitate a Institutului de Fizică Tehnică din Iași. Elevii lui Procopiu și elevii elevilor lui Procopiu au dezvoltat, în conformitate cu vremurile în care ne aflăm, ideile lui, Institutul de Fizică Tehnică Iași fiind astăzi unitatea specializată unde se efectuează importante și profunde cercetări în domeniul magnetismului și aplicațiilor acestuia.

Se cuvine să închinăm celui căruia îi datorăm profesia noastră și însăși existența institutului nostru un pios gând de recunoștință, acum cînd ar fi trebuit să împlinească 100 de ani.

*Institutul de Fizică Tehnică Iași*  
*Dr. ALEXANDRU MOLDOVANU.*

(Urmare din pag. 12)

a stat la baza dinamicii modificate, botezată MOND.

## Eventuale predicții

Pentru ca MOND să se erijeze într-o teorie veritabilă, ea trebuie să-și demonstreze capacitățile sale explicative și de predicție, în conformitate cu celelalte legi și teorii ale fizicii. Cea mai recentă versiune a teoriei a fost elaborată, începînd cu anul 1983, de către M. Milgrom în colaborare cu J. Bekenstein (Universitatea Ben Gourion, Israel). Ea prezintă avantajul de a satisface legile de conservare ale fizicii, este aplicabilă tuturor sistemelor nerelativiste aflate în interacțiune gravitațională și permite efectuarea unor preziceri. De exemplu, vitezele stelelor și ale gazului din galaxii au putut fi calculate numai pe seama masei vizibile și a gravitației modificate, valorile obținute fiind într-un foarte bun acord cu cele măsurate. Chiar dacă acesta ar fi singurul câștig oferit de MOND, el ar trebui să fie satisfăcător, dacă ne amintim că este principalul scop al elaborării teoriei. O altă prezicere fundamentală a lui MOND este faptul că viteza de rotație a materiei într-o galaxie (mai exact, puterea a patra a sa) devine constantă la accelerații mici, rezultat confirmat în prezent prin evidențe observaționale. A fost, de asemenea, posibil calculul constantei  $a_0$ , valoarea sa fiind estimată la  $2.10^{-8}$  cm/s<sup>2</sup>, o accelerație de 50 de miliarde de ori mai slabă decît cea gra-

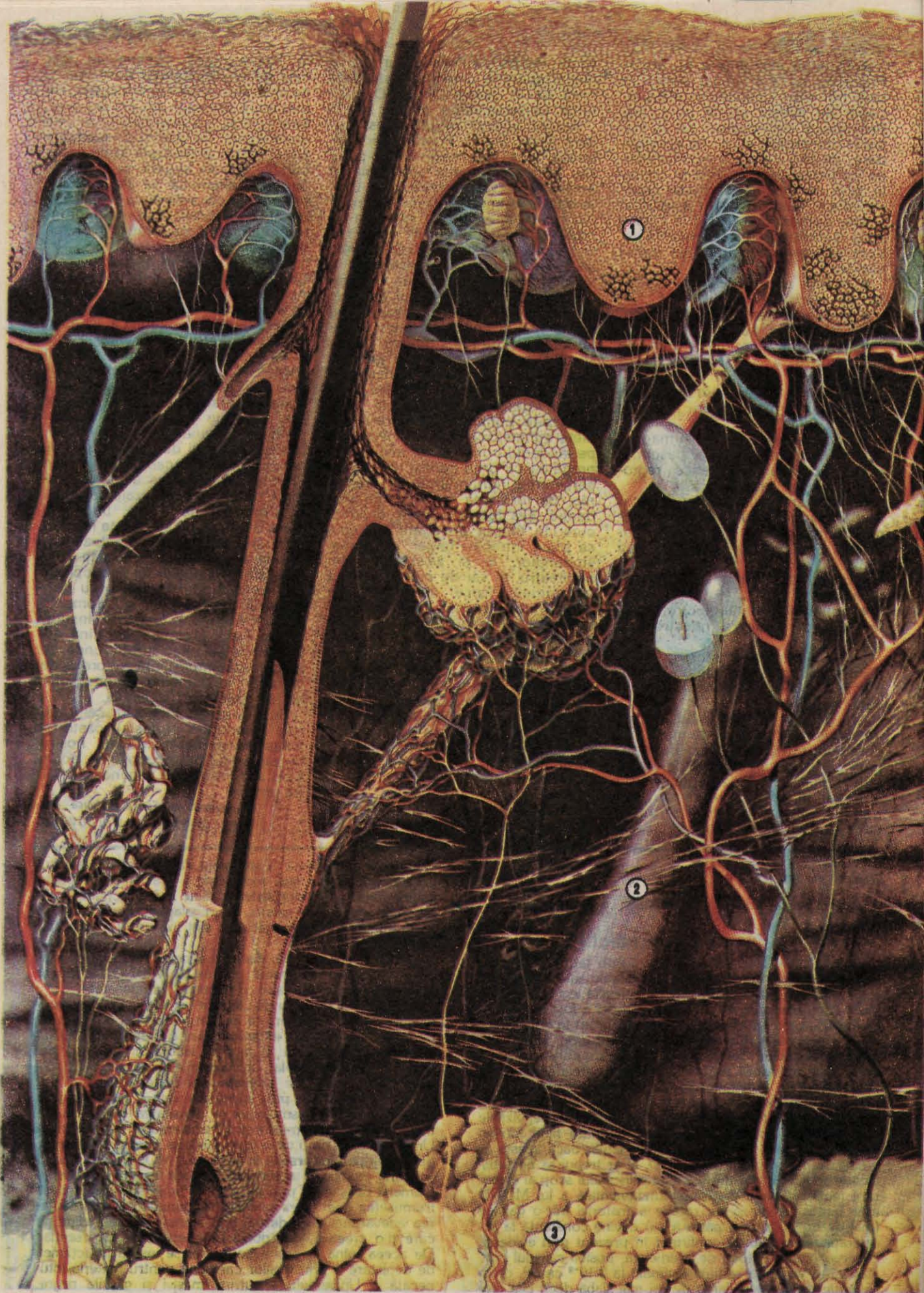
vițională înregistrată la suprafața Pămîntului. Cu ajutorul acestei valori și al legii modificate a gravitației, se poate estima masa diferitelor sisteme aflate în interacțiune gravitațională: cupluri de galaxii, roiuri galactice, superroiuri. În toate cazurile, masele calculate sînt într-un bun acord cu cele vizibile.

Concluzia pare clară: dacă se acceptă modificarea legilor lui Newton în sensul propus de MOND, se poate anula problema obsesivă a materiei întunecate!

Și totuși... Este greu de „înghițit” o teorie atît de revendicativă, oricît de puternice ar fi argumentele, atît timp cît nu există posibilitatea experimentării ei. Pentru că MOND nu poate fi verificată în nici un laborator terestru, nici chiar în Sistemul Solar, accelerațiile fiind aici mult mai mari decît cele care asigură valabilitatea teoriei.

Deși seducătoare prin supozițiile sale și mai ales prin consecințele lor cosmologice — densitatea mai mică de materie întunecată micșorează rezistența la expansiune a Universului, în timp ce o gravitație mai intensă o mărește, deci evoluția Universului în versiunea MOND este incertă —, teoria modificată a gravitației nu are foarte mulți adepți. Oamenii de știință, prin excelență circumspecți, admit că frumusețea unei teorii poate fi un minunat ghid în căutarea adevărului, dar adesea, prin starea de beatitudine pe care și-o creează, contribuie la îndepărtarea de esențial. De aceea, pînă la proba contrarie, se insistă în acțiunea de depistare a principalilor candidați pentru materia întunecată a Universului: neutrinii masivi și găurile negre.







# FRUMUSEȚE = SĂNĂTATE

## Pielea, o barieră împotriva agresiunilor exterioare



**S**uplă și rezistentă, „îmbrăcămîntea” fină ce ne ocroteste corpul, pielea, are nenumărate funcții: protecția împotriva mediului înconjurător și a agresiunilor exterioare (diversele corpuri străine, șocurile mecanice, radiațiile), reglarea termică, sinteza vitaminei D, răspunsurile imunologice, medierea senzațiilor. Ea este constituită din trei straturi — epiderma, derma și hipoderma — și din anexele lor — părul, unghiile, glandele sudoripare și sebacee.

Hipoderma, stratul cel mai profund, cuprinde în mod esențial, celule adipoză (adipocite), acest țesut fiind extrem de important, deoarece reprezintă o rezervă de energie și hrană, modelează silueta în funcție de vîrstă, sex și alimentație, asigură o oarecare protecție mecanică împotriva șocurilor și joacă un rol în reglarea termică.

**Secțiune prin piele.** Sub stratul cornos superficial se află, dispuse succesiv, epiderma (1), compusă din mai multe straturi celulare suprapuse, derma (2), formată, în special, din fascicule de fibre de colagen ondulate și așezate în toate sensurile, și hipoderma (3), constituită din lobi mici umpluți cu celule grasoase.

Derma are în alcătuirea sa niște celule, denumite fibroblaste, și o substanță intercelulară (matricea) produsă de acestea și compusă din colagen, elastină, proteoglicani și glicoproteine de structură. Se pare că fibroblastele sînt reglate de un „program” de sinteză a macromoleculilor, care determină calitatea și cantitatea lor de la naștere pînă la moarte. Arhitectura dermei variază în funcție de vîrstă, expunere la soare, exerciții fizice, alimentație. O dată cu îmbătrînirea, se observă o rarefiere a colagenului și a fibrelor elastice.

Proprietățile mecanice ale pielii depind în special de dermă. Lor li se adaugă rolul acestui strat în reglarea termică a organismului prin intermediul importante sale rețele vasculare. Această microcirculație cutanată este supusă diverselor stimulări, fie locale (temperatura), fie nervoase (congestionare sau paloare). În sfîrșit, medierea senzațiilor se realizează mai ales prin rețeaua nervoasă dermică superficială.

Epiderma este constituită din patru populații celulare: keratinocitele, de departe cele mai numeroase (95%), melanocitele, celulele lui Langerhans și cele ale lui Merkel. Primele, situate în stratul bazal, proliferază, asigurînd astfel o reinnoire a „hainei” cutanate, și se transformă progresiv în celule moarte. În stare normală, există un echilibru permanent între pierderea celulelor superficiale și înmulțirea celor bazale. Rolul keratinocitelor este acela de a produce un strat cornos rezistent și impermeabil (prin sinteza lipidelor, ce asigură coeziunea celulelor), capabil să se opună atît pîntrunderea de substanțe străine în organism, cît și pierderii apei și proteinelor acestuia.

Cu trecerea anilor și înaintarea în vîrstă, reinnoirea epidermei se realizează mai lent, înregistrîndu-se în zonele expuse la soare o serie de anomalii celulare (modificări ale celulelor din stratul bazal). Uscarea pielii (80% din subiecții trecuți de 65 de ani) pare să se datoreze schimbărilor structurii celulelor stratului cornos și nu unei deshidratări a acestora.

Melanocitele, specializate în sintetizarea melaninei, substanță responsabilă în bună parte de culoarea pielii, se găsesc intercalate regulat printre keratinocitele stratului bazal, prin prelungirile lor transmițîndu-le acestora pigmentul citat. Ele se întîlesc, de asemenea, dar într-un număr mai mic, și în foliculii piloși. Cele două compartimente de melanocite (epidermic și folicular) nu sînt cu totul independente. Astfel, în vitiligo, maladie a pielii ce se manifestă prin decolorarea sa (pete albe), s-a constatat că celulele din foliculii piloși recolonizează epiderma adiacentă, zonă în care melanocitele au dispărut, ceea ce creează o pigmentare în confetti, dispusă în jurul firelor de păr.

În afara rolului jucat în determinarea culorii pielii, melanina asigură și protejarea corpului uman împotriva razelor ultraviolete. Într-adevăr, ea constituie un filtru care difractă și/sau reflectă o parte din radiația incidentă, neutralizînd, totodată, și radicalii liberi capabili să inducă multiple alterări celulare. În sfîrșit, biosinteza vitaminei D se face în funcție de pigmentarea cutanată, cantitatea de melanină prezentă în epidermă

condiționînd pîntrunderea UV în piele.

Pe măsură ce înaintăm în vîrstă, numărul melanocitelor active scade (cu 10—20% la fiecare zece ani). Acest fenomen de îmbătrînire este vizibil în mod special la foliculii piloși și se traduce pîntr-o înmulțire progresivă, apoi prin albirea părului. Apariția în zonele expuse ale corpului a „petelor de îmbătrînire” poate să ne uimească, avînd în vedere diminuarea numărului de melanocite. De fapt, cu timpul, densitatea, vezi talia lor, crește, ceea ce permite să se explice această aparentă contradicție.

Celulele lui Langerhans sînt situate, mai ales, în straturile medii ale epidermei și posedă numeroase prelungiri, care, infiltrîndu-se printre keratinocite, formează o rețea. Ele au un rol important în reacțiile imunologice ale epidermei, iar poziția lor periferică le conferă funcția de „santineală”. Sub efectul UV și al corticoidilor locali, se observă o diminuare funcțională (dar nu și numerică) a acestora. Celulele lui Merkel par să fie sateliți ai terminațiilor nervoase.

Iată-ne, așadar, la capătul unei foarte sumare incursiuni prin aparentul „haos” al celulelor ce ne alcătuiesc pielea, incursiune poate plictisitoare, dar absolut obligatorie în înțelegerea modului în care trebuie să ne expunem corect unei cure heliomarine, pentru a evita declanșarea unor cancere, sau a felului în care putem să ameliorăm igiena noastră de viață, pentru a evita unele pericole ce pîndesc epiderma și deci pe noi, sau... Dar despre toate acestea în numerele viitoare ale revistei.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

(Urmare din pag. 7)

în țara noastră, ca și rezultatele cercetărilor științifice, arată că, sub raport ecologic, contrar aparențelor, privatizarea pădurilor reprezintă un factor nociv dereglatoriu de mediu. Pădurile, apele, aerul, bogățiile subsolului, ca și alte resurse naturale, trebuie să rămîn în afara procesului general, de altfel foarte normal și benefic, al privatizării.

În final, ne exprimăm convingerea că, acum, în epoca zborurilor cosmice, a atomului și a codului genetic descifrat, marile și uluitoarele cuceriri ale științei contemporane nu reduc, ci — din contră — determină o spectaculoasă creștere a rolului pădurilor în viața poporului român, ca stîlp de rezistență al biosferei și mijloc de propășire a economiei naționale. Bunăstarea viitoarelor generații, viitorul patriei vor depinde în mare măsură de întinderea și de starea de sănătate a pădurilor. De aici se desprinde marea importanță a formării și dezvoltării unei autentice conștiințe ecologice și forestiere a întregului popor, ca parte componentă a procesului de democratizare a societății noastre.





## Limbajul maimuțelor

a o învața semnul „ascultă”, experimentatorii l-au asociat inițial cu sone-  
ria unui ceas deșteptător, dar curînd  
după aceea era suficient să vadă orice  
fel de ceas sau chiar un simplu clope-  
țel pentru ca Washoe să semnalizeze  
„ascultă”. Culmea a fost atunci cînd  
Washoe a făcut gestul „ascultă” la ve-  
derea unei curele de ceas de mină!

Cercetările folosind limbajul Ameslan  
au fost reluate și de alți cercetători  
atît cu cimpanzei, cît și cu gorile. Ast-  
fel, de pildă, la Universitatea Stanford  
(SUA), specialistă în psihologie Fran-  
cine Patterson a instruit-o pe tînăra  
gorilă Koko, care a învățat să folo-  
sească 300 de semne ale codului  
Ameslan, dovedindu-se chiar capabilă  
să-și exprime stările emoționale. După  
Fr. Patterson, întrebata cum se simte,  
Koko ar fi răspuns: „Azi dimineață am  
fost tristă și am plîns”.

Un alt set de experiențe, de alt gen,  
a fost întreprins de psihologul David  
Premack de la Universitatea din Santa  
Barbara (California, SUA) cu cimpan-  
zeul Sarah, căruia i-a asociat apoi  
încă trei elevi. Premack a imaginat un  
sistem de comunicare în întregime ar-  
tificial, constînd dintr-o serie de piese  
din material plastic de culori și forme  
diferite, prevăzute cu un mic magnet,  
fiecare piesă reprezentînd un cuvînt;  
cimpanzeii puteau manipula aceste  
piese alcătuiind propoziții și, în acest  
fel, s-a dovedit că ei posedau repre-  
zentarea mentală a noțiunilor și înțele-  
geau relații logice de tipul „dacă-a-  
tunci” sau „asemănător-diferit”, pre-  
cum și alte raporturi simple.

Un montaj experimental cu totul ori-  
ginal a fost realizat de o echipă de  
cercetători de la Centrul de primatologie  
Yerkes al Universității Emory din  
Atlanta (Georgia, SUA) formată din  
Duane Rumbaugh și Timothy Gill,  
care s-au ocupat de partea etologică,  
și Ernst von Glasersfeldt și Piero Pi-  
sani, care s-au ocupat de partea ling-  
vistică. Limbajul imaginat de Glasers-  
feldt și Pisani, ce se baza pe un alfa-  
bet alcătuit din nouă simboluri geo-  
metrice (un triunghi, un cerc și o linie  
verticală), poseda o sintaxă precisă și  
implica folosirea unui ordinator care  
înregistra toate întrebările și răspun-  
surile formulate în cadrul comunicării

În ultimele decenii, în cercu-  
rile științifice și, mai ales, în  
mesajele informaționale vehi-  
culate de mass-media (radio,  
televiziune, publicistica de  
popularizare științifică) s-a  
stirnit o vîlvă imensă: o serie de expe-  
riențe ale unor psihologi americani au  
demonstrat, se afirma, capacitatea  
cimpanzeilor de a-și însuși un limbaj  
uman. Entuziasmul a fost la început

1. Gorila Koko și  
„profesoara” ei,  
psiholoaga  
Francine  
Patterson.

2. Cimpanzeul  
Lana, celebrul  
subiect al  
experimentului  
realizat de echipa  
de etologi și  
psiholingviști de  
la Centrul de  
primatologie  
Yerkes.





...cimpanzeilor de a-și însuși un limbaj uman. Entuziasmul a fost la început enorm și aproape general, mulți oameni de știință, pentru a nu mai vorbi de publiciști, evadând din domeniul științific în cel al literaturii SF.

Cum s-a ajuns la această situație? Teoria evoluționistă a lui Charles Darwin a determinat studierea intensivă a comportamentului cimpanzeilor, abordându-se predominant aspectul inteligenței acestor antropoide, altfel spus capacitatea lor de învățare. În mod firesc, interesul manifestat de antropologi și psihologi s-a extins, cu timpul, și asupra investigării capacităților lingvistice ale rudelor noastre animale cele mai apropiate. Mai mulți cercetători au crescut pui de cimpanzei într-o ambianță umană, uneori în propria lor familie. O primă încercare notabilă a fost cea a soților W.N. și L.A. Kellogg, care au urmărit dezvoltarea propriului lor copil și a unui pui de cimpanzeu, ambii de aceeași vîrstă și crescuți împreună. La început, soții Kellogg au constatat o dezvoltare psihocomportamentală aproape paralelă a celor doi „copii”, uneori cimpanzeul înregistrînd un avans față de puilul de om. Dar între 2 și 3 ani, cînd copilul uman a început să-și însușească limbajul, s-a produs brusc un decalaj apreciabil între dezvoltarea celor doi subiecți ai experimentului, de data aceasta în favoarea puilului de om. Reluată cu alți pui, experiența a dat aceleași rezultate. De fiecare dată micii cimpanzei începeau repede să imite comportamentele umane și să se integreze în ambianța umană, dar niciodată nu încercau să schițeze vreo vocaliză care să semene cît de cît cu vorbirea umană. De aceea a produs o adevărată senzație experiența soților K.J. și C. Hayes, care, în 1951, au încercat să învețe un pui de cimpanzeu, pe nume Vicky, să vorbească englezește. După o muncă susținută, soții Hayes au reușit s-o facă pe Vicky să pronunțe destul de dificil patru cuvinte englezești: mam' (mamă), pap' (tată), cup (ceașcă) și up (sus). De obicei Vicky rostea aceste cuvinte monosilabice atunci cînd i se arătau imaginile corespunzătoare, asociația dintre cuvînt și ființa, obiectul sau acțiunea desemnată fiind destul de elastică și generală. De pildă, prin „mamă” și „tată”, Vicky părea să înțeleagă toate persoanele cu care ea putea comunica.

Ceașca, pe de altă parte, reprezenta pentru Vicky atît vasul cu care bea, cît și acțiunea de a bea.

Nereușita acestor experiențe (cercetătorii fiind total nesatisfăcuți de rezultatele lor) a fost atribuită conformației caracteristice a aparatului vocal al cimpanzeilor, care îi face incapabili de a pronunța vocalele limbajului uman. Dimpotrivă însă, cimpanzeii imită foarte ușor gesturile pe care omul le face în fața lor. Această constatare le-a sugerat cercetătorilor R.A. Gardner și B.T. Gardner de la Universitatea din Nevada (SUA) ideea de a învăța anumiți pui de cimpanzeu să folosească un sistem de comunicare gestual utilizat în Statele Unite de surdomuți și cunoscut sub numele de Ameslan (American Sign Language). Primul subiect al experimentului a fost un pui de cimpanzeu de sex femel, în vîrstă de 10 luni, numit Washoe. Soții Gardner au instalat-o pe Washoe într-o rulotă de voiaj, lângă locuința lor, punîndu-i la dispoziție mobilier, jucării etc. Singurii săi tovarăși de joacă și de viață, în general, erau experimenterii, care vorbeau în prezența sa cît mai puțin, utilizînd, în schimb, cît mai mult limbajul Ameslan. Rezultatele obținute au întrecut orice așteptări și Washoe avea să devină unul dintre animalele celebre ale istoriei cercetării științifice.

Experiența a început în iunie 1966. Deși informațiile furnizate de diferitele surse bibliografice asupra modului cum au evoluat lucrurile nu concordă totdeauna, să ne încredem în unul din aceste izvoare („Encyclopédie du Monde Actuel”) și să admitem că după 4 ani de experimentare Washoe își însușise un număr de 132 gesturi convenționale pe care le utiliza în calitate de cuvinte. Din 1972, lui Washoe i s-a mai asociat un cimpanzeu nou-născut, apoi foarte curînd alți trei. Aceștia fiind puși imediat după naștere în contact cu Ameslan-ul și l-au însușit ca pe o adevărată limbă maternă, dezvoltîndu-și vocabularul mai rapid decît Washoe. În 1975, prezentîndu-i-se lui Washoe 128 de diapozitive cu imagini de diverse obiecte, ea a reușit să denumască corect 92 din ele. Washoe și noii săi tovarăși comunicau nu numai cu omul, ci și între ei.



Fapt extrem de interesant, Washoe a dat dovadă de creativitate lingvistică, folosind în situații noi cuvinte învățate anterior sau creînd pur și simplu cuvinte noi. Așa, de exemplu, Washoe a imaginat cuvîntul lesă, trecîndu-și degetele în jurul gîtului pentru a solicita să fie scoasă la plimbare. Văzînd pe lac o rață și întrebată „ce este aceea?”, Washoe, care nu cunoștea semnul folosit pentru noțiunea de „rață”, a răspuns cu un cuvînt compus: „pasăre-apă”. Washoe știa semnificația epitetului „murdar” și îl folosea în sensul său propriu, pentru a denumi obiecte sau locuri ce nu erau curate. Într-o zi, pusă în prezența altei maimuțe, un macac, ea s-a dus spre acesta și s-a prezentat gesticulînd „sint Washoe”. Macacul, mai nesociabil sau poate speriat, i-a tras o labă zdravănă, fapt ce a făcut-o pe Washoe să gesticuleze furioasă: „maimuța murdară”. Într-o altă zi, cînd Roger Gardner n-a vrut s-o scoată la plimbare, Washoe s-a infuriat și i-a adresat, prin gesturi, cuvintele „Roger murdarule”.

Washoe a dovedit, de asemenea, capacitatea de a generaliza, transferînd prin asociație spontană semnificația unor gesturi ce denumeau direct anumite obiecte asupra altor obiecte sau situații noi. De pildă, Washoe a învățat semnul „deschis”, referitor la o anumită ușă, dar ulterior l-a aplicat în situații noi, care necesitau deschiderea altor uși sau a unor recipiente. Pentru

sunte formate în cadrul comunicării dintre experimenterii și cimpanzeii. Sistemul tehnic de comunicare includea o claviatură asemănătoare cu aceea a unei mașini de scris. Fiecare apăsare a unei clape declanșa apariția unui „cuvînt”, reprezentat printr-o combinație de semne geometrice ce a primit numele de lexigramă. Propozițiile sau frazele puteau fi formate prin apăsarea succesivă a mai multor clape. Lexigramele bătute pe claviatură apăreau pe o serie de mici ecrane existente deasupra acesteia. Sistemul de comunicare era dublu, existînd două claviaturi identice: una aflată în interiorul camerei în care trăia cimpanzeul, cealaltă în spațiul destinat experimenterilor. Esențial era faptul că prin intermediul claviaturii ordinatorului, subiectul experienței — o tînără femelă de cimpanzeu în vîrstă de numai doi ani, cu numele Lana — putea să-și modifice singură ambianța, după propria-i dorință. Ordinatorul comanda diverse dispozitive mecanice: distribuitoare de hrană sau băutură, o jaluzele prin a cărei ridicare Lana putea vedea lumea exterioară, un aparat de proiectat filme și diapozitive, un magnetofon. Pentru a acționa dispozitivul dorit, era suficient ca Lana să formeze prin apăsarea claviaturii secvența de lexigrame corespunzătoare. După șase luni de învățare, Lana își putea satisface toate trebuințele elementare numai prin intermediul claviaturii de comandă.

Intregul model experimental imaginat de cercetătorii Centrului Yerkes nu era altceva decît un sistem complex și ingenios de condiționare operantă, Lana învățînd rapid și memorînd numai acele lexigrame prin care ea obținea de la ambianță (pe care o denumea „mașină”) rezultatele dorite. Totuși, acest aspect de dressaj, ce a fost deîndată reproșat de criticii experimenterilor, permitea manifestarea capacităților mentale, foarte personale, ale Lanei. Cînd Lana dorea un anumit aliment, ea nu accepta în rup-tul capului să i se servească altceva, protestînd sau reformulînd cererea. De pildă, dacă forma pe claviatură solicitarea: „Te rog mașină dă-mi lapte”, iar experimenterul îi oferea apă, Lana îi atrăgea atenția prompt: „Nu e lapte în mașină”, sau repeta cererea

(Continuare în pag. 35)

Dr. MIHAIL COCIU



# TOTEM ȘI PSIHANALIZĂ

Dr. CONSTANTIN CUCIUC

**P**înă în 1912, cînd Sigmund Freud a scris eseurile cuprinse în volumul „Totem și tabu”, apăruse deja o literatură imensă despre totemism. Părintele psihanalizei era impresionat de prodigioasele cercetări asupra celei mai vechi religii din istoria omenirii. Pentru că manifestări de religiozitate, exteriorizate în anumite forme, existaseră și înaintea totemismului. Totemismul era nu numai o manifestare a religiozității, prezentă la numeroase populații aflate pe trepte arhaice de evoluție, și nici doar o structură a credinței care a supraviețuit pînă astăzi, ci mai ales una dintre primele religii care, printr-un capriciu al întîmplării, s-a păstrat și în zilele noastre. Preocupările în legătură cu totemismul au fost încurajate și de faptul că acesta reprezintă un fragment din „copilăria” omenirii, primele încercări de autonomie spirituală, cînd fantezia se descătușează, ancorînd gîndirea într-o altă lume, dincolo de existența materială, a vîntorului și pescarului primitiv. Dacă viața materială a primilor oameni este cunoscută după uneltele, vasele și resturile de locuințe descoperite de arheologi, trăirea spirituală a acestora — se exprimă Freud — se află în legende, miturile și basmele ajunse pînă la noi.

Atît timp cît lumea s-a mărginit la granițele bătrînului continent european, creștinismul a prosperat într-o ambianță patriarhală. Nobilii, stăpîni atotputernici peste moșile și țărani lor, aveau grijă ca acolo să se producă toate cele necesare traiului, oricare imixtiune fiind blocată și inutilă. Această conducere paternalistă distribuia neuniform și spontan dragostea stăpînului pentru supușii săi. Și după cum pe pămînt era un singur tată care poruncește, judecă și execută, tatăl cereșc păstora prin biserică viața spirituală, patrona activitățile culturale, înființa școli și academii, îi sprijinea pe marii creatori ai valorilor care au supraviețuit timpului. În interiorul creștinismului au avut loc dizidențe și schisme, războaie religioase; capitalismul i-a destrămat sistemul etic, însă nu i-au fost periclitat generalitatea și universalitatea. Dar atunci cînd în porturile și orașele prospere au început să bîntuie zvonurile și povestirile despre popoare cu alte civilizații și credințe, printre fisurile conservatorismului europocentrist se întrezăreau dimensiunile unui alt sistem mondial. Pe noile continente, integrate treptat în circuitul mondial, erau forme de viață spirituală variate. Unele civilizații fuseseră meticuloase și îndelung elaborate și i-au uimit pe europeni prin rafinamentul lor. Altele se aflau pe diferite trepte de evoluție istorică, păstrînd culturi și tradiții arhaice, cu forme mistico-religioase originale. În timp ce coloniștii luptau cu armele cele mai moderne pe atunci să-i supună pe acești primitivi „cruzi și răi”, misionarii creștini încercau să-i evanghelizeze pe frații de altă culoare, care erau „naivi și cu sufletul curat”. Băștinășii înțelegeau însă greu creștinismul. Prin 1920 un misionar catolic povestea că membrii unui trib din Insula Borneo nu pricepeau de ce noul zeu (Hristos) nu este de acord să-i tai capul aproapei lui, dacă prin aceasta îl ajută să ajungă mai repede în rai.

Diversificarea religiilor a sporit însă interesul specialiștilor, care, depășind viziunea monoteistă, se interesau de noile religii, pe care le comparau cu creștinismul, încercînd să elaboreze un nou model explicativ al apariției și dezvoltării formelor religioase. Din acest conglomerat religios care asalta preocupările de știința religiilor a atras repede atenția o religie arhaică, puternic individualizată, care a supraviețuit mii de ani, dar mai ales oferă sugestii explicative pentru toate formele moderne de religiozitate: **totemismul**. Credința aborigenilor din Australia că întregul trib se trage dintr-un strămoș comun, de obicei un animal, numit totem, este considerată frecvent cea mai simplă și mai primitivă religie. În forme mai

puțin cristalizate a fost identificată la mai toate populațiile primitive; astăzi mai este întîlnită însă rar, supraviețuind în primul rînd la triburile izolate din nordul și deșerturile australiene.

Izolați de lumea civilizată, australienii și-au păstrat pînă tîrziu străvechile credințe mistico-religioase. Aborigenii consideră că membrii tribului sînt o încarnare a animalului totem, mai ales că primitivii nu fac nici o legătură între sex și naștere, considerînd că în femeia gravidă transmigrează un suflet sălășluit pînă atunci în animalul totemic. Legăturile totemice sînt mai puternice decît cele de sînge sau de altă natură. Ele implică un sistem sever de interdicții (tabu), a căror încălcare obligă tot tribul să-l pedepsească pe vinovat. S. Reinach a elaborat în 1900 un „Cod al totemismului”, catehism care cuprinde, printre cele 12 interdicții, pe următoarele: să nu mînci animalul totemic, să-l jelești la moarte ca pe un om, dacă este ucis să i se ceară iertare și să-ți exprimi regretul, să porți numele totemului, să cinstești imaginile și amuletele legate de acesta etc. Cea mai severă interdicție este însă exogamia, obligația membrilor tribului de a se căsători cu parteneri din alte triburi. J. G. Frazer arăta în „Totem și exogamie” (1910, 4 volume) că toți membrii tribului se socot rude apropiate și nu pot avea relații sexuale. Tribul totemic formează o familie, astfel încît toți bărbații din trib sînt considerați tați ai tuturor copiilor, aceștia fiind fiii tuturor. Pentru a nu săvîrși un incest, copiii sînt obligați la pubertate să nu părăsească părinții.

Au fost încercări de a explica totemismul prin teama oamenilor față de unele animale, frica de forțele dezlănțuite ale naturii, așa cum este explicată religia de obicei. O asemenea explicație pare nerealistă. Animale totemice sînt: struțul, cangurul, cîinele sălbatic, liliacul, șarpele, șopirla, corbul, în general animale inofensive, Australia fiind lipsită de carnivore care să pună în pericol viața oamenilor. Triburile mai bogate au mai multe totemuri; uneori apar ca totem ploaia, soarele, vîntul sau, în zonele unde nu există vînt mai mare, plantele, insectele, larvele. În continentele unde există animale de pradă, și acestea apar uneori ca totem. Australienii nu vād în totem o forță superioară, nu-l divinizează, ci-l consideră mai degrabă prieten, frate, părinte. Fiind tabu, apare în legătură cu totemul interdicția de a-l mînca, ucide, a-l vătămă sau a-l îngrădi în vreun fel. El este sacrificat numai ritual, în cadrul unui ceremonial, cînd este mîncat de către toți; cel care n-a mîncat niciodată din totem e considerat că a pierdut legătura cu tribul. Cu ocazia ceremonialului de sacrificiu membrii tribului interpretează prin dans, cîntec și mimică anumite legende din bogata mitologie existentă în legătură cu totemul respectiv. Totemul are o semnificație socială și simbolică. El este expresia solidarității, obligă la întraajutorare, nu poate fi strigat sau privit, prezența aceluia animal lîngă cineva sau lîngă o așezare înseamnă moarte (a venit să-și ia rudele îndrăgite).

Cuvîntul „totem”, din care a derivat „totemism”, provine dintr-o limbă a grupului algonchin, vorbită de indienii ojibwas, care trăiau la nord-vest de Marile Lacuri americane, și înseamnă „el este părintele meu”. Ojibwas erau organizați în grupuri parentale exogame, fiecare grup fiind denumit prin numele unui animal. Religia totemică era răspîndită nu numai în America sau Australia, ci și în Africa, Melanezia, elemente ale legăturii dintre oameni și animale, plante, fenomene ale naturii existînd pretutindeni. Sub acest aspect, totemismul nu mai reprezintă o preocupare doar a istoriei religiilor, ci și a etnografiei, folclorului, a cercetărilor de istoria culturii și civilizației arhaice. Cuvîntul a fost folosit în literatură mai întîi prin 1791 de englezul J. Lang, dar este răspîndit după 1869 de către scoțianul John F. McLen-



nan. Pînă în 1869 totemismul era considerat o relicvă curioasă a civilizațiilor arhaice. McLennan elaborează însă o teorie mai generală a totemismului. Dar specialiștii n-au fost consecvenți, ei și-au modificat mereu ideile în legătură cu această formă de manifestare a spiritualității omenirii. James G. Frazer a definit prima dată totemismul în 1887, iar pînă în 1910 și-a perfectat mereu definiția, explicîndu-se astfel: „Mi-am schimbat în repetate rînduri opiniile și sînt gata să mi le schimb din nou o dată cu orice schimbare a dovezilor, pentru că, asemenea unuiameleon, cercetătorul trebuie să-și schimbe culorile o dată cu schimbarea pămîntului pe care-l calcă”.

Există și încercări de a explica sau defini nominalist totemismul. Garcilaso de la Vega, un descendent al incașilor peruvieni care a scris o istorie a strămoșilor săi, consideră că totemul a apărut din nevoia triburilor de a se diferenția. În etimologia sa, A. K. Keane apreciază că totemismul s-a ivit din diferitele

simboluri și însemne prin care vroiau să se deosebească și să se individualizeze triburile și familiile. Max Müller are o părere asemănătoare, considerînd că totemul este o marcă, un nume al clanului, folosit din nevoia prozaică de individualizare. Și Baldwin Spencer înclină să creadă că originea totemismului ar fi în preluarea numelui unui animal, iar confuzia lingvistică a generat ipoteza că acel trib chiar s-ar trage din animalul cu acel nume. Pentru că unii strămoși obișnuiau să-și adauge numele unor animale, apreciază John Lubbock, urmașii au socotit că ei se și înrudesc cu acele animale. Pînă astăzi cei care cred în totem respectă simbolurile, se comportă ca strămoșul totemic. În 1963 un tribunal l-a judecat pe Elard Chipendale pentru uciderea unei fetițe. El a descris cum a pîndit-o și a sacrificat-o, arătînd că el este un om-crocodil, iar crocodilii întotdeauna l-au atacat pe oameni fără a fi dați în judecată.

Se remarcă mai ales două orientări în încercarea de explicare și definire a totemismului, una sociologică, alta psihologică, după cum aduc în centrul preocupărilor individul sau societatea.

După McLennan, numeroși alți teoreticeni au arătat că totemismul reprezintă o manifestare arhaică a sociabilității. Ignorînd rolul tatălui în procrearea urmașilor, aceștia cred că se grupează pentru că se trag dintr-un animal totem. Inspirat din această orientare, Durkheim vede în totemism o formă de bază și originară a religiei. Definind sociologic fenomenul religios, el consideră că o religie este un sistem de credințe și practici referitoare la lucrurile sacre, care-l unește în aceeași comunitate pe toți credincioșii.

Interdicția consumării totemului și exogamia sînt considerate uneori ca avînd sorginte naturală. Spre exemplu, nici animalele nu-l mîncă pe cei din specia lor, iar relațiile sexuale cu cei de același singe duc la degenerarea speciei. În analogia dintre om și maimuța Darwin sublinia că primii oameni trăiau în grupuri unde concurența dintre tineri și maturi împiedica promiscuitatea sexuală. Cei maturi își apărau partenerile, iar tinerii eliminați din competiție căutau alte grupuri cu femei disponibile, exogamia impunîndu-se natural.

Psihanaliza încearcă să explice unele comportamente pornind de la analogia dintre copilăria omenirii și copilăria individului, aspecte ale totemismului primitiv avînd corespondențe în primii ani de viață ai omului. Dacă tribul totemic recunoaște că se trage dintr-un animal, la copil se constată că nu există o demarcație rigidă între lumea lui și cea a animalelor. Copilul la început este apropiat de animale, se socoțește egal cu acestea, liber ca și ele. Ulterior se ivește, de obicei, o fobie, teama de unele animale pe care le-a îndrăgit. Copilul transferă teama de la animale spre părinți; el se teme că tatăl îl va pedepsi pentru ceva, îl asociază pe tată cu ciinele. În perspectiva complexului Oedip copilul sau nevrotic îl urăsc pe tatăl concurent la dragostea mamei. Față de tată, copilul are sentimente ambivalente, îl urăște, dar îl și admiră. În totemismul din copilăria omenirii este respectat totemul, dar și ucis pentru a fi mîncat, similar cu mitul lui Oedip, care după ce și-a ucis tatăl s-a căsătorit cu mama sa. Psihanaliza ar explica deci atât identificarea primitivului (copilului) cu totemul (tatăl), precum și comportamentul ambivalent față de acesta: îl adoră, dar îl sacrifică pentru a se împărtăși din el. Din această perspectivă se oferă sugestii pentru explicarea ofrandelor aduse în religie, sacrificarea și împărtășirea din jertfe, ritualul sacrificiului suprem, ideea păcatului și izbăvirea prin singele vărsat.

Și în religiile actuale există interdicții alimentare, restricții în relații și comportament, animalele au roluri simbolice, se manifestă preocuparea pentru sufletele celor dispăruți, transmigratia esenței nemateriale, reîncarnarea în ființe și lucruri a unor spirite. Totemismul a preocupat mult pe specialiști, dar această religie primitivă și naivă păstrează încă multe taine.





# Să intrăm în normal!

**D**edicăm această rubrică, stimați cititori, comentării scrisorilor dumneavoastră, opiniilor și sugestiilor formulate pe marginea intențiilor noastre de a schimba în bine conținutul revistei, potrivit Platformei-program publicate în primul număr apărut anul acesta. Trebuie să menționăm faptul că, datorită procesului tipografic greoi, schimbările în cadrul revistei vor surveni cu oarecare întârziere. Astfel, spre exemplu, numărul din ianuarie (apărut în februarie) este aproape integral realizat în noiembrie anul trecut, cu excepția, bineînțeles, a primelor pagini. Iar primele scrisori care ne-au parvenit la redacție în februarie le comentăm, iată, în numărul din luna mai. Și nu este sigur că dumneavoastră veți putea citi aceste răspunsuri în luna mai pentru că, nu-i așa, există o deplină libertate, iar serviciile de difuzare a presei își permit libertatea să prezinte revista cititorilor noștri cu o întârziere de o lună sau chiar două.

Sperăm însă ca lucrurile să intre în normal. Măcar cu alegerea să ne alegem și noi cu ceva. Dar într-un normal cu totul altfel decât îl percepeți dumneavoastră, stimați cititori, înainte de Decembrie 1989. Desigur, ne este greu să schimbăm radical și rapid conținutul revistei pentru că ne este greu să facem noi înșine un teribil efort de a ne schimba, de a ne lepăda de anumite prejudecăți și mentalități.

Cititorul nostru **Stelian Vaslu** din Timișoara are dreptate când ne reproșează că, deși „cuvintele nu au nici o vină” și că „vinovații sînt cei care le-au folosit, știm noi cum”, sîntem vinovați și noi când am folosit expresia forțată pînă la indecență „traducerea în fapt a obiectivelor înscrise” în articolul „A-vem datoria” (1/1990). Da, ne vom ține promisiunea de a ne reinnoi limbajul (și chiar și ideile), așa cum ne sfătuiește și **Bogdan Ciprian Grecu**, student la Iași, care ne scrie: „...încercați să vă debarasați de balastul cuvintelor inutile, nu au ce căuta într-o revistă ca a dumneavoastră”.

„În numele celor căzuți pentru Libertate, Adevăr, Știință, Democrație — ne scrie **Sebastian Roșu** din localitatea Roman, județul Neamț —, sînteți obligați să scoateți din paginile oricărui număr tot ce ține de politică și minciună.” Tot același cititor, mărturisindu-ne că în 1986 a descoperit revista noastră, pe care o caracterizează ca „incitantă și curajoasă”, ne sugerează și o serie de propuneri legate de implicațiile științei și tehnologiei în filozofie, de „Jumea GO-ului” și de „literatura SF și anticiparea descoperirilor științifice”. Sebastian ne avertizează pe un ton mușcat în finalul scrisorii că dacă nu vom ține cont de sfaturile sale (și ale altor fideli cititori), vom risca să ajungem în situația „ca singurii abonați (ai revistei noastre) să fie locuitorii Planetei M”. Dragă Sebastian, te asigurăm că vom lua în considerare propunerile tale și ale celor care ne-au trimis idei și sugestii pertinente, cum am făcut-o, într-un mod mai discret — așa erau condițiile —, și înainte de Revoluție. Amintiți-vă că mai acum cîțiva ani am publicat un sondaj de opinie realizat cu sprijinul Centrului de cercetări pentru problemele tinerețului, care, printre altele, ne-a semnalat faptul că nu prea avem cititoare. Să fie oare știința și tehnica o problemă neinteresantă pentru sexul slab? Ne îndoim! Dar ce ne facem că toate scrisorile pe care le-am primit cu sugestii

pentru revistă vin din partea bărbaților?

Dar să revenim la problemele noastre și, profitînd de referințele la serialul Planeta „M”, să facem o precizare necesară. Am promis cititorilor noștri că începînd cu numărul din martie sau aprilie vom începe un nou serial umoristic științifico-fantastic semnat de **Ars Amatoria**. Deși am primit asigurări din partea autorului — **Ioan Grosan** — că vom continua atît de îndrăgita rubrică de umor SF, mai ales acum, cînd nu mai există nici un risc de a pătimi din cauza ei și cînd pe scena țării au apărut atît de multe personaje deosebit de pitorești și situații demne de a fi proiectate în cosmos sau în timp, sîntem puși în situația deosebit de penibilă de a ne dezamăgi cititorii în lipsă de umor. I-am înțeles pe unii cînd au afirmat că ni s-a furat Revoluția, dar nu putem pricepe de ce ni s-a furat și umorul!

Revenind însă la chestiuni mai serioase, trebuie să facem, pe fondul unor avalanșe de propuneri, o precizare extrem de importantă: Revoluția din Decembrie 1989 a schimbat un regim, va schimba — și nu ne îndoim de aceasta — o întreagă structură social-economică ce nu ne-a adus decît neazuri, dar nu și-a propus să schime legile fizicii. Așa că orice încercare de a ne face să publicăm ingenioase soluții de perpetuum mobile, ai căror autori se simt „nedreptățiți de regimul de tristă amintire și de odioasa sa soție”, este zadarnică. Sîntem decisi să rămînem fideli rigorilor științei, cu atît mai mult cu cît nici un fel de conjunctură politică nu ne mai poate afecta. Astfel, ne pare rău că îl dezamăgim pe domnul **Cuța Luclu** din Petroșani, județul Hunedoara, care cu o laudabilă generozitate ne cedează toate drepturile de autor asupra unui „generator perpetuum de energie”, a cărui schiță o anexează. Din nefericire, această „invenție”, care — după opinia autorului — „ar putea rezolva problema energiei”, este inoperantă, o examinare chiar și sumară dovedindu-i netemeinicia științifică.

Desigur, vom încerca să abordăm, fără nici un fel de idei preconceptuate, o serie de probleme controversate, cum ar fi subiecte despre OZN, Triunghiul Bermudelor, capacitățile psihice paranormale etc., așa cum ne sugerează, pe lîngă mulți alții, domnul **Toma Alexandru** din județul Vaslui sau domnul **Oprea Adrian** din Reșița, județul Caraș-Severin, subiecte analizate, bineînțeles, pe baza unor surse documentare de certă valoare și în spiritul rigorii științifice.

O să vă mire faptul, stimate domnule **Burnolu Ștefan** din București, că nu ne interesează „Teoria Lantană” — despre care i-ați scris domnului Ion Iliescu, domnului **Harald Alexandrescu** și revistei „Magazin”, care nu v-au răspuns. Dacă această teorie, chiar dacă este — așa cum menționați — „cea mai mare descoperire posibilă în Univers”, care „poate explica absolut orice”, se dovedește a fi validă,

atunci imaginați-vă, stimate domnule **Burnolu**, că întreaga armată de oameni de știință, cercetători și proiectanți ar rămîne pe drumuri. Asta ar însemna șomaj! Or, noi nu dorim destabilizarea țării! Vă dăm însă un sfat: v-ar fi mult mai util ca înainte de a vă iniția în calculele matematice pentru a vă formaliza „Teoria Lantană”, să vă însușiți anumite reguli elementare de gramatică și de ortografie a limbii române. Nu că ar fi prejudiciată în esență „Teoria Lantană” prin abundența unor greșeli gramaticale, dar ar fi mult mai lîmpede și convingător expusă în limba română.

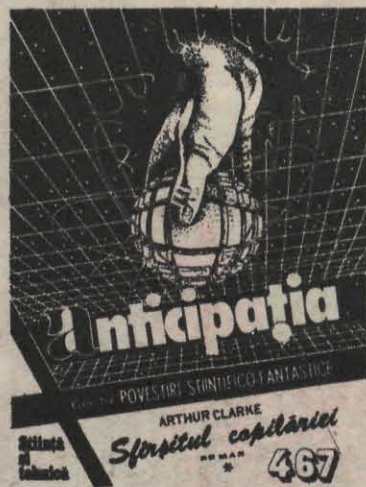
Și acum cîteva răspunsuri foarte scurte. Stimate domnule ing. **Vladimir Ganch** din București, într-adevăr în „Micul dicționar enciclopedic”, ediția 1978, „parsec” se prescurtează pc și este o unitate de lungime pentru distanțe astronomice, străbătută de lumină în 3,26 de ani. Kpc este un multiplu, adică 1 kpc = 1 000 pc (în mod similar cu unitățile kg, km, kBy etc.). În articolul menționat de dumneavoastră — Astronomie cu neutrini — din numărul 2/1990 a apărut, la definirea parsecului, un K. Ne cerem scuze.

Domnului **Alexandru Vasile** din Bistrița, județul Bistrița-Năsăud, îi semnalăm că au început să apară în revista noastră articole sau grupaje de articole despre zone afectate din punct de vedere ecologic, inițiativă pe care o vom continua. Avem, de asemenea, în pregătire un material despre telecomunicațiile și transmiterea programelor TV prin satelit.

Domnului ing. **P.D.**, Aleea Fizicienilor 31, București, îi comunicăm pe această cale că nu avem cunoștință „dacă s-a încercat impregnarea confecțiilor de lînă cu substanțe insecticide (vopsea antimolii)”. Menționăm că nici nu am dori să se încerce acest lucru. Există metode populare (cu foi de tutun, spre exemplu) mult mai eficiente și mai sănătoase.

Mulțumim pentru aprecieri și sugestii domnului prof. ing. **Marcu Iuliu** din Focșani, județul Vrancea.

REDACTIA



A apărut numărul 467 al bine cunoscutei și apreciatei Colecții POVESTI ȘTIINȚIFICO-FANTASTICE, editată de revista noastră, număr suspendat în aprilie 1974 din... lipsă de hirtie, cum s-a motivat atunci. Din cuprins: **Și totuși... science fiction** (Ioan Albescu). **Bună dimineața, domnule Yona** (Adrian Ionescu). **Zbor de pe muntele Iliniștit** (Dănuț Ungureanu) și prima parte a romanului **Sfîrșitul copilăriei** (Arthur C. Clarke).

Se găsește de vânzare în librării, precum și în redacția noastră.



## DRAGOSTEA, CUPLUL ȘI SEXUALITATEA (2)

Stendhal sublinia că „în dragoste se revelează tendințele cele mai profunde ale personalității, stabilind în același timp calitatea și natura acesteia...”

Înainte de a aborda problema relației dintre tipul de personalitate și dragostea erotică, subliniem rolul dragostei erotice ca sentiment al întregului complex de factori psihici care îi leagă pe partenerii de cuplu. Cunoașterea personalității acestora poate oferi baza operațională a prognosticării unor șanse de compatibilitate și de acomodare armonioasă în timp a partenerilor de cuplu sexual. Se ridică întrebarea dacă dragostea erotică se poate instala în condițiile unor tipuri de personalitate adverse și confruntabile, încercând să răspundem, putem afirma că este posibilă la început, dar fără prognosticul unei rezistențe și stabilități în timp a cuplului. În orice caz, viitorul unui cuplu depinde de contribuția pozitivă a ambilor parteneri.

În această problemă complexă a dragostei erotice și a personalității partenerilor de cuplu, precum și a potențialului de risc al incompatibilității partenerilor de cuplu sub raportul tipului de personalitate, redăm opiniile doamnei **Doina Băglică**, psiholog:

Reflecția unui filozof, care afirma: „Eu nu există decît în măsura în care există pentru alții”, la limită „a exista înseamnă a iubi”, a fost extinsă de către academicianul Vasile Pavelcu, luînd forma: „a exista înseamnă a iubi și a fi iubit”. Aceasta este esența echilibrului psi-

hic și moral al personalității, cheia integrării individului, „secretul” artei de a trăi. Simpatia, tandrețea, afecțiunea, iubirea reprezintă forța centrifugă a personalității care se dăruiește și forța centripetă a partenerului care absoarbe, într-un contact fizic și sufletec, hrana afectivă oferită de celălalt, hrana care înseamnă acceptare, prețuire, cooperare, solidarizare și mai ales înseamnă substanță care alimentează sentimentul stabilității și echilibrului. Prin intermediul prețuirii altuia, se construiește sentimentul autovalorificării.

Personalitatea, unul din cele mai complexe concepte psihologice, reprezintă un ansamblu de trăsături morale și intelectuale, de însușiri și aptitudini sau defecte care caracterizează modul propriu de a fi al unei persoane, individualitatea ei comparativ cu altele persoane. Geneza personalității este însăși istoria devenirii individului sub toate aspectele sale: biosomatic, psihic și socio-cultural. Ea este mai mult decît suma părților sale și este în continuă și necesară transformare (Jaspers a denumit aceasta ca „dezvoltare a personalității”). Astfel, fiecare perioadă de vîrstă are trăsături tipice, ca și sexul, rasa și conformația fizică a fiecăruia. De exemplu, diferențierea femeii, ca ființă, de bărbat este determinată în primul rînd de factori de natură hormonală, care își pun amprenta asupra psihicului feminin. Dar feminitatea pură, ca și masculinitatea pură, nu este decît o idealizare, un model sau o extremă, în realitate existînd o imbinare a amîndurora, cu o marcăre mai mult sau mai puțin

predominantă a unui pol față de celălalt. Fiziologic deci, fiecare femeie are și trăsături masculine, precum și invers, bărbatul fiind, într-o măsură, purtător al feminității. Psihologul elvețian Jung susținea că fiecare bărbat are o conștiință masculină („animus”) și un inconștient feminin („anima”) și viceversa: femeia este predominantă conștiințului feminin asupra inconștientului masculin.

Pe plan psihologic, existența ca ins de un anumit sex și trăirea sa ca atare, posibilitatea de relație interpersonală ca iubirea, tandrețea, afecțiunea depind de procesele de identificare. Ca formă primară reprezintă modul primitiv de constituire a subiectului după modelul altuia (identificarea copilului cu părintele de același sex). Pornind de la aceasta se formează legături primare (de natură sexuală), apoi legături afective cu caracter tandru (datorită acțiunii valorilor și normelor culturale), legături de similitudine întemeiate pe asemănarea sau identitatea de gusturi, proiecte etc., legături de complementaritate. Aceste ultime două forme de legături (în de dezvoltarea individului, de centralizarea sa.

În ceea ce privește potențialul de risc în raportul dintre personalitatea subiecților și sexualitatea de cuplu (prognosticul de cuplu), forma primitivă de identificare poate genera două extreme: egoism și absorbirea celuilalt pînă la dispariția lui în tine (iubire captivă), sau altruism și devotament pînă la uitarea totală de sine și dizolvarea în altul (iubire ablativă). În multe cupluri, devotamentul din partea unuia provoacă aproape inevitabil un egoism feroce din partea celuilalt. La prima vedere, aceste cupluri par extrem de puternice, pînă în momentul cînd se produce ruptura (în zilele noastre, extrem de frecvent), datorită plictisului și dorinței de nou a celui egoist și a epuizării și plafonării celui „devotat”, pasiv. La testările psihologice, personalitatea acestor parteneri este majoritar platonată la nivel infantil, chiar imaginea de sine fiind amorfa, nestructurată. Din punct de vedere al sexualității, la acești parteneri libidoul, ca energie umană primară de natură sexuală, rămîne la nivel infantil, acționează pur doar în sensul plăcerii copilului care obține de la mamă sau reprezentantul ei orice își dorește. Idealizarea simplistă a acestui plan permite formarea unor relații chinuitoare, nefericite, de suportabilitate nemăsurată sau de agresivitate, mai mult sau mai puțin fizică. În aceste cupluri, plăcerea se obține în relații alii de tensionante incît se pot pierde nu numai trăirea de bine, plăcut, fericit, dar, în timp, și dorința sexuală față de celălalt. Aceasta înseamnă ultimul pas către „moartea” cuplului sexual, către divorț. De multe ori, aceasta înseamnă și un eșec general al comportamentului sexual. Astfel, fenomenologia psihologică a eșecului sexual leagă, în proporție de 85-95 %, tulburările de erecție sau ejaculare, dispareunia, de scăderea sau chiar absența libidoului.

### Scrisoare comentată

*Un cuplu tînăr, constituit în urmă cu 3 ani (soțul de 27 ani și soția de 25 ani), ni se adresează într-o problemă care implică un interes general pentru cuplurile maritale. Corespondenții noștri s-au căsătorit din dragoste; în prezent soția este gravidă în luna a VI-a, fiind prima sarcină, cu evoluție normală; sîntem informați că libidoul soției a scăzut progresiv. Se notează tulburări neurovegetative persistente în trimestrul doi al sarcinii, soțul neevidențînd tulburări de dinamică sexuală. Relațiile sexuale s-au rărit; un contact la 7-10 zile.*

*Sîntem întrebați cînd se vor putea relua relațiile sexuale după naștere, partenerii fiind conștienți că trebuie întrerupte în ultimele două luni de sarcină.*

*Deși nu cunoaștem în amănunțime particularitățile cuplului și nu am examinat gravida, trebuie să precizăm că graviditatea și finalitatea ei - nașterea - sînt perioade fiziologice normale, implicînd uneori aspecte patologice, cu cauzalitate diversă, cu răsfrîngere negativă și asupra vieții sexuale a femeii, dar și a bărbatului. Sarcina este determinată sau influențată, de o diversitate de factori interni și externi, între care și factorii endocriini. Nașterea și, în special, prima naștere, la rîndul ei, chiar desfășurîndu-se normal, este suprasolicitantă, lezînd căile genitale. În plus, stadiul evolutiv al sarcinii, în ultimele două luni, impune întreruperea raporturilor sexuale. După naștere, în primele 6 - 8 săptămîni, în raport de cîteva condiții, se recomandă abținerea de la viața sexuală de cuplu.*

*Condițiile de care trebuie să se țină seamă în aprecierea oportunității reluării activității sexuale sînt următoarele:*

- **Nivelul sexualității feminine.** În general, în sarcina cu evoluție normală, la o femeie cu sexualitate pozitivă nivelul sexualității în primele 4-5 luni de sarcină este același ca și înainte de sarcină, după care scade libidoul. Ulterior, hipertonicitatea uterină este incompatibilă cu dinamicitatea răspunsului sexual feminin incitativ și orgastic. După naștere, îndeosebi la femeile cu sexualitate moderată, distensia perineală și leziunile locale genitale împiedică, timp de 2-3 luni, uneori chiar mai mult, reluarea activității sexuale. Revenirea la viața sexuală trebuie să se facă treptat, prin tehnici de cuplu adecvate. Uneori, la femeia care alăptează se poate constata o inhibare a libidoului.

- **Nivelul sexualității cuplului.** Sub consemnul păstrării unor reguli de igienă, la cuplurile cu sexualitate superioară preexistentă, raporturile sexuale pot fi reluate progresiv chiar după 3-4 săptămîni de la naștere.

- **Durerea, ca o particularitate a nașterii, este un factor inhibitor sexual similar victimei unui viol și se poate traduce printr-o agresivitate față de bărbat, acuzat de suferințele trăite. Ea constituie o cauză destul de frecventă de frigiditate secundară de cuplu. Aici includem și trăirea (memorizarea) psihică negativă a acutului matern, de unde posibilitatea dispareunii, pretextul de oboseală, de alăptare etc.**

- **Concentrarea mamei asupra copilului, mai ales în caz de alăptare, precum și prefacerile psihice materne ce pot interveni chiar înainte de naștere.**

*În consecință, se impune, de la caz la caz, o apreciere minuțioasă de către medicul specialist a particularităților cuplului, recomandîndu-se termene judicioase de reluare a relațiilor sexuale, eventual necesitatea unei reeducări psihice și somatice (musculare, folosirea de stimulații electrice vibratoare), exerciții de contracții, fizioterapie etc., inclusiv (după caz) tratament general și local genital.*

Rubrică realizată de dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

## POSTA RUBRICII

**SOLOMON — Cîmpulung Moldovenesc.** Aveți nevoie de o examinare complexă în cadrul unui cabinet de sexologie pentru instituirea unui tratament. Răspunsurile la întrebări sînt următoarele: 1) Nu. 2) Da, în plan psihocomportamental. 3) Este posibil. 4) Da, numai în condiții de examinare și tratament. 5) Prin tratament individualizat, neexistînd tratamente prin corespondență. 6) Există unele șanse.

**DAV — Cluj.** Impasul dv., respectiv dificultatea, paradoxal incredibilă, de a putea începe și continua armonios și eficient relațiile dv. sexuale, cu toată afecțiunea reciprocă existentă și dorința resimțită de a concretiza în plan sexual această comuniune, este nu rareori intîlnită (dacă bineînțeles partenerul dv. nu a avut eșecuri și în trecut). Are un substrat psihogen și poate fi remediată prin tratament, răbdare și cooperare. Vă sugerăm să vă adresați unui cabinet de sexologie.

**PYR.** Desigur că nu sînt normale și sînt incriminate în codul nostru penal, constituînd infracțiune. În afară de încercarea dv. de a o face pe soție să renunțe la aceste relații, există posibilitatea unui tratament medical și psihic, cu șanse de reușită. Apeleți la serviciile unui cabinet de sexologie din București.



**I**n regiunea de est a Mării Caspice, în Podișul Ustiurt și Peninsula Mangișlak, despre care un călător străin ajuns aici în secolul al XVI-lea spunea că „oamenii trăiesc fără a avea orașe ori locuințe permanente, că ei sînt păstori nomazi, ce-și deplasează din loc în loc cirezile de animale”, o expediție de arheologi sovietici lucrează de peste zece ani, atunci

cînd timpul le este prielnic, spre a aduna dovezi materiale în măsura să întregască pagini de istorie și chiar să scrie altele noi. Din mașină, pe jos, din elicopter, în căldură sufocantă sau în plină bătaie a furtunilor de nisip dezlănțuite, ei au cercetat mil de kilometri lipsiți de viață și au descoperit acolo unde nici nu se așteptau ruinele unor vechi orașe și ale unor vechi cetăți de piatră ce au străjuit cîndva trecătorile înguste, însuflețite de zarva caravelor de negustori ce-și duceau mărfurile în Asia centrală, China, India și regiunea Voigăi. Și totuși sanctuarele Baite, cu uimitoarele lor statui gigantice de piatră, pe care dorim să vi le prezentăm în cadrul acestui material, nu s-au lăsat ca urmare a acestor neobosite căutări. Ele au fost semnalate în anul 1983 de către doi geologi sovietici, care, participînd la o expediție de explorare geologică specială, au văzut pe fotografiile realizate din avion de-a lungul Podișului Ustiurt, contururile unor construcții ciudate. Indicînd parcă un vîrf de săgeată, imaginea lor i-a dus cu gîndul la enigmaticele figuri din Deșertul Nazca, dar, după cum s-a dovedit mai tîrziu, total neîntemeiat, întrucît arheologii sosiți la fața locului, în toamna anului 1984, au stabilit că, în realitate, aici se aflau numeroase statui de piatră. Cum primele sculpturi pe care le-au văzut au fost cele de lîngă fîntînile Baite, tot ceea ce avea să se adauge acestora va alcătui așa-numitul „complex arheologic Baite”.

Sculpturile de lîngă fîntîni erau așezate într-un anumit fel. Această situație repetîndu-se într-un context în care au apărut și elemente semnificative, s-a emis ipoteza că este vorba de un complex de sanctuare. Două sanctuare sînt situate la o distanță de cca 5 km unul de altul; pe o suprafață de aproximativ 5 km<sup>2</sup> se găseau trei grupuri de tumuli, fiecare grup fiind alcătuit din cîte trei și patru movile-mormînt. În primul grup, cu trei tumuli, dintre care unul „regal” (4 m înălțime și cca 40 m diametru), statuile — în număr de cel puțin 25 — porneau de la acesta din urmă, întinzîndu-se pe o distanță de cel puțin 120 m, într-o formație ce redă litera *n* cu partea deschisă orientată spre nord-est. În „încinta” celui de-al doilea grup de tumuli (în total 4) nu s-a găsit nici o statuie, aici fiind descoperită doar o carieră de piatră, fără însă să poată fi identificată



# SANCTUARELE BAITE

o pagină albă de istorie

MARIA PAUN

vreo dovadă a faptului că statuile au fost sculptate în acest loc. Se poate de aceea presupune că blocurile de calcar, de culoare alb și roz, ce au servit la înălțarea statuiilor, erau transportate în locurile unde trebuiau realizate acestea. Al treilea grup de tumuli (în număr de 3) cuprinde și el un mormînt „regal”, cu înălțimea de cca 4 m și diametrul de aproximativ 50 m, precum și numeroase sculpturi dispuse oarecum mai într-o parte, dar alcătuint și ele litera *n* de data aceasta cu deschiderea îndreptată spre nord-vest. La suprafață și sub pămînt se aflau cel puțin 50 de statui, unele aproape întregi, altele sfărîmate, două mese de ritual din piatră, una cu lungimea de peste un metru, iar cealaltă cu puțin sub un metru, un vas tot din piatră, cu diametrul de aproape un metru, obiecte care, au servit, fără îndoială, aducerii de jertfe.

Sculpturile de piatră — cele mai multe dintre ele adevărați coloși — înfățișează în toate cazurile războinici cu capetele retezate. Pe teritoriul Uniunii Sovietice ele sînt o descoperire unică. Faptul că au capul despărțit de trup s-ar putea să aibă legătură cu o veche superstiție, potrivit căreia animalele erau astfel ferite de furia nimicitoare a „ochiului rău” al statuiilor. Este o supoziție ce ar putea avea temel real, cu atît mai mult cu cît sculpturile s-au găsit chiar lîngă fîntînile Baite, locuri de popas altădată, unde păstori nomazi își adăpau animalele înainte de a porni spre alte regiuni.

În general, aceste creații, ce dovedesc calități artistice, sînt, după formă, de două tipuri: rotunjite și plate. Mai numeroase sînt primele, poate din dorința vechilor artiști de a se apropia cît mai mult de forma

naturală a corpului uman. Unele sculpturi au umerii largi și talie îngustă, altele reproduc proporțiile naturale. Prima categorie predomină în sanctuarul Baite I, iar a doua în sanctuarul Baite III.

Statuile înfățișînd războinici sînt în cea mai mare parte gigantice. Reconstituite din fragmente mai mari sau mai mici, s-a dovedit că unele măsoară 3,8 m (există peste zece statui de acest fel), altele între 2,1 și 2,4 m, iar o a treia categorie, mai puțin numeroasă, măsoară între 1 și 2 m înălțime. Pe suprafața lor exterioară se păstrează adînc săpata în piatră imaginea unor obiecte diferite — de la centura de luptă, sabie, pumnal, arc și tolbă de săgeți la cupă, brățări (însemne ale puterii) etc. Războinicii poartă pe cap cel mai adesea coifuri, iar pe fețele lor, îndreptate spre apusul soarelui, înspre „țara morților”, se văd mustați lungi atîrnînd spre bărbie. Armele descoperite permit datarea sculpturilor: secolele IV-III î.e.n. Pe o suprafață de teren relativ mică sînt concentrate peste 70 de figuri, cam tot atîtea cîte stele funerare de piatră scite au relevat căutările de peste o sută de ani ale specialiștilor în regiunea de stepă a Mării Negre.

## O pagină de istorie prea puțin cunoscută

De ce au fost amplasate statuile aici și cine anume a făcut acest lucru? Cu alte cuvinte, cui au aparținut ele? Care popor le-a lăsat moștenire veacurilor? Iată cele dintîi întrebări ce se cer a fi lămurite.

Arheologul L. Gaikin presupune că ar fi vorba de lumea triburilor masagete (gr. Massagetai, lat. Massagetae = masageți) — triburi de

1. Schema regiunii Mării Caspice, în locul încercuit se află sanctuarele Baite.

2. Fragment de sculptură pe suprafața căruia sînt tăiate în piatră semne încă nedescifrate.







3. Sculptura unui războinic găsită în sanctuarul Baite III.



4. Sculpturi masive de piatră în Podișul Ustiurt.

păștori nomazi de origine iraniană din regiunea Mării Caspice și a Mării Aral (astăzi Lacul Aral), pe care unii autori antici le considerau o ramură asiatică a scitilor nord-ponctici, alții o seminție distinctă, înrudită cu scitii. Deschiderea tumulului „regal” din grupul Baite I confirmă că într-adevăr este vorba de masașeți. Într-o incintă de piatră fusese îngropat un conducător. Cum însă mormintul fusese prădat încă în antichitate, nu a mai putut fi găsit înăuntrul lui decât un altar de piatră pentru săvârșirea ritualului aducerii de jertfe. Or, altare similare sînt cunoscute specialiștilor din alte morminte masașețe, din zona Aralului, de exemplu.

Așadar, întrebarea „Cine?” ar putea primi răspunsul... Masașeții, populație de păștori nomazi, dar și de buni războinici. Istoria consemnează în sprijinul acestei idei că tocmai triburile de masașeți au nimicit puternica armată persană în anul 529 î.e.n., aducînd moartea suveranului Persiei, Cyrus II cel Mare.

Se discută însă faptul că sanctuarele oarecum asemănătoare au fost descoperite și în alte regiuni istorice, ca de exemplu pe teritoriul ocupat cîndva de vechiul regat Commagene, în sud-estul Asiei Mici, trecîndu-se cu prea mare ușurință peste informația că monumentele înălțate sub domnia lui Antioh I, în secolul I î.e.n., pe Muntele Nemroud Dagh (în vecinătatea orașului Adiyaman, Turcia), sînt de o cu totul altă factură. Ele reflectă sincretismul stilistic elenistico-iranian, dezvoltat pe teritoriul regiunii istorice Commagene, și astfel aceste celebre monumente se detașează net de sculpturile sanctuarelor Baite, create, de altfel, cu două secole mai înainte. Meșterii sculptori din Ustiurt cu siguranță că nu au ajuns niciodată în centrele ce cunoșteau arta clasică antică, ei găsindu-se la mii de kilometri depărtare de ele.

Se evidențiază oarecare asemănări și cu imaginile de pe stelele funerare de piatră scite descoperite în regiunea Mării Negre, dar acest fapt, potrivit lui L. Galkin, nu poate dovedi altceva decît baza comună indo-europeană a culturii vechilor triburi luate în discuție.

Istoria masașeților, încă prea puțin cunoscută, s-ar putea îmbogăți cu noi date (dr. V. Koșlenko) de pe urma cercetărilor din Podișul Ustiurt și Peninsula Mangișlak aflate în plină desfășurare. Cele trei grupuri de tumuli și colecția bogată de sculpturi, care, laolaltă, alcătuiesc așa-numitele „sanctuare Baite”, sînt de-abia la începutul dezvăuirilor. Apartenența lor la cultura materială a masașeților pare sigură. Descoperirea în sine este foarte importantă, dar adevărata ei semnificație ni se va revela numai după înfăptuirea unei analize minuțioase a datelor acumulate în contextul general al dezvoltării proceselor istorice petrecute la scară mare, la scara mai multor regiuni. În această lumină poate că vom înțelege și mai bine pagina de istorie care consemnează înfrîngerea unui mare rege — Cyrus II cel Mare (559—529 î.e.n.) — și moartea acestei strălucite personalități a istoriei antice, care transformă, în doar trei decenii, Persia dintr-o putere locală a Podișului Iranian în cel mai vast și puternic imperiu al Orientului. Și cum nu poate fi lipsit de importanță, să redăm cum însuși Herodot — părintele istoriei — povestește despre modul în care acest puternic și înțelept conducător persan a plătit cu viața încercarea de a stăpîni pămînturile masașeților. Despre acest eveniment au scris numeroși istorici ai antichității, cutremurați și ei, ca și înaintașii lor, de moartea marelui războinic, de cruzimea bătăliei, mai ales că în fruntea armatei ce i s-a împotrivit s-a aflat... o femeie — regina Tomiris. Herodot consideră această bătălie drept una dintre cele mai crude pe

care le-au purtat vreodată barbarii, arătînd modul ei de desfășurare: „La început, aflați la oarecare distanță unii de alții, oamenii au tras cu săgeți, iar atunci cînd acestea s-au terminat, ei s-au aruncat unii asupra altora, luptînd cu pumnale și săbii, în încheștări corp la corp. În luptă ei s-au ținut tare destulă vreme, nici una din tabere nedorînd să scape prin fugă, dar în cele din urmă masașeții au învins, iar mare parte din armata persană a fost nimicită în chiar locul unde a murit Cyrus II cel Mare”.

Descoperirea din Ustiurt va revărsa lumina asupra culturii materiale și spirituale a poporului masașeț, pe care-l cunoaștem la fel de viteaz și din lupta pe care a purtat-o, ceva mai tîrziu, cu armatele lui Alexandru cel Mare, susținînd rezistența nobilului persan Spitamene (330—328 î.e.n.) împotriva celui mai ilustru cuceritor al antichității.

Analizate cu migală, dovezile materiale adunate pînă acum, precum și cine știe ce alte date noi, pe care tumulii încă nedeschisi le-ar putea oferi în viitor, reprezintă pînă acum cea mai concretă pistă pe care, mergînd, se va putea cunoaște în-deaproape o veche cultură, ale cărei idei istoricii le-au întîlnit și la alte popoare, fără însă să le poată defini adevărata sorginte.

Cercetarea sanctuarelor Baite, cu numeroasele semne de întrebare pe care ele le ridică, se anunță o muncă anevoioasă ce va dura poate încă ani de acum înainte. Răspunsurile nu vor veni atît de ușor, dar cu siguranță, o dată dobîndite, o pagină nouă de istorie va fi scrisă. Ceea ce astăzi istoricii socotesc a fi o mare descoperire — complexul arheologic unic de la Ustiurt — reprezintă un capitol încă necunoscut al istoriei triburilor perioadei timpurii a epocii fierului, prea puțin studiată în regiunea Mării Caspice și a regiunilor de stepă învecinate.



# Legea inducției electromagnetice

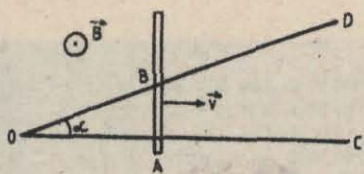


Fig. 1

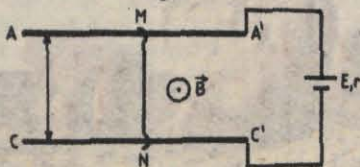


Fig. 2

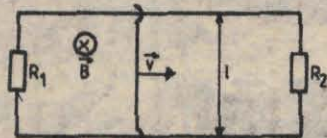


Fig. 3

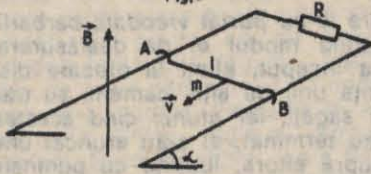


Fig. 4

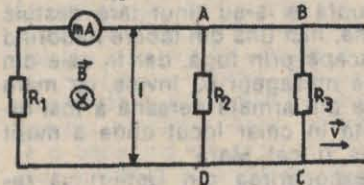


Fig. 5



Fig. 6

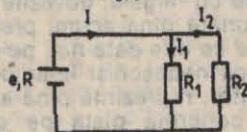


Fig. 7

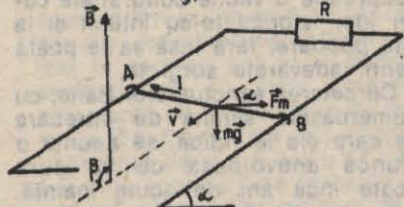


Fig. 8

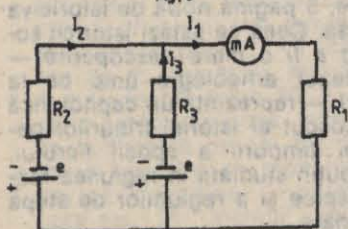


Fig. 9

**D**in analiza examenelor de admitere, rezultă că majoritatea candidaților întâmpină dificultăți serioase în rezolvarea problemelor în care se impune aplicarea legii inducției electromagnetice.

Cauza acestei stări de lucruri constă, se pare, în faptul că în cadrul liceului se acordă o atenție insuficientă rezolvării unor astfel de probleme. Din aceste motive, am considerat util să ilustrăm, prin exemple concrete, modul în care trebuie abordate și rezolvate problemele în care se utilizează legea inducției electromagnetice.

**ENUNȚURI.** 1. O bară metalică AB, care are rezistența unității de lungime egală cu  $r$ , se deplasează uniform cu viteza  $v$ , orientată perpendicular pe AB, închizând circuitul format din două conductoare ideale OC și OD, formând între ele unghiul  $\alpha$ . Lungimea conductorului OC este  $l$ , iar bara AB este perpendiculară pe OC. Întregul sistem se află într-un câmp magnetic de inducție  $B$ , perpendiculară pe planul desenului (fig. 1). Să se stabilească: a) Sensul și intensitatea curentului electric prin circuit. b) Forța care trebuie să acționeze asupra conductorului AB și lucrul mecanic efectuat în intervalul de timp în care bara se deplasează din punctul O în punctul C. c) Căldura degajată în circuit în acest interval de timp. Discuții.

2. La distanța  $d = 1$  m de un conductor liniar și infinit, parcurs de un curent electric cu intensitatea  $I = 10$  A, se află un inel conductor cu raza  $r = 1$  cm. Inelul este astfel așezat încît fluxul magnetic prin suprafața lui este maxim, iar rezistența inelului este  $R = 10 \Omega$ . Să se calculeze sarcina electrică  $q$  care trece prin secțiunea transversală a inelului, dacă se întrerupe curentul electric prin conductor. Se consideră că, pe domeniul inelului, câmpul magnetic este uniform. Se da  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  H/m.

3. O sursă de tensiune electromotoare  $E = 12$  V și de rezistență interioară  $r = 0,5 \Omega$  este conectată la două șine metalice, paralele, orizontale, de rezistență neglijabilă, AA' și CC'. Distanța dintre șine este  $l = MN = 0,3$  m (fig. 2). Pe cele două șine se așază o bară MN, de rezistență  $R = 2 \Omega$ , care poate aluneca fără frecare, rămînînd perpendiculară pe șine. Ansamblul se află într-un câmp magnetic uniform de inducție  $B = 0,8$  T, perpendicular pe planul șinelor. Să se determine: a) valoarea limită  $v_m$  a vitezei atinsă de bara MN; b) forța care trebuie aplicată, în sens invers mișcării, pentru ca bara să atingă viteza limită  $v_1 = 25$  m/s; c) bilanțul puterilor în circuit, în cazul punctului b.

4. Un conductor cu lungimea  $l = 0,3$  m, de rezistență  $R = 1 \Omega$ , se deplasează pe două șine conductoare cu viteza  $v = 5$  m/s, perpendicular pe liniile unui câmp magnetic omogen de inducție  $B = 0,9$  T (fig. 3). La capetele șinelor se află două rezistoare cu rezistențele  $R_1 = 3 \Omega$  și  $R_2 = 6 \Omega$ . Să se stabilească intensitățile curenților electrici în conductorul aflat în mișcare și în conductoarele cu rezistențele  $R_1$ , respectiv  $R_2$ . Ce putere este necesară pentru deplasarea conductoarelor, dacă se neglijează frecările?

5. Pe două bare paralele, conductoare, înclinate sub unghiul  $\alpha$  față de orizontală, alunecă conductorul AB cu masa  $m$  și lungimea  $l$  (fig. 4). În partea de sus a barelor se conectează un rezistor cu rezistența  $R$ . Rezistența barelor și a conductoarelor de legătură se neglijează. Sistemul se află într-un câmp magnetic omogen, cu liniile de câmp verticale, de inducție  $B$ . Să se determine intensitatea curentului electric stabilit în circuit și viteza maximă cu care se deplasează conductorul AB, dacă se neglijează frecările acestuia cu barele. Care va fi viteza maximă a conductorului AB, respectiv intensitatea curentului prin circuit, dacă între conductor și bare coeficientul de frecare este  $\mu$ ?

6. Două șine paralele conductoare se află la distanță  $l$  una de alta. Într-o parte a șinelor se conectează rezistorul cu rezistența  $R_1$ , iar în partea cealaltă capetele șinelor sînt libere (fig. 5). Un cadru rigid ABCD, care are laturile AD și BC, de rezistențe  $R_2$  și  $R_3$ , perpendicular pe șine, se deplasează cu viteza  $v$ . Perpendicular pe sistemul conductoarelor se află un câmp magnetic de inducție  $B$ . Să se calculeze intensitatea curentului electric indicat de miliampermetru. Rezistența șinelor și a miliampermetrului se neglijează.

## SOLUȚII ȘI COMENTARII

1. a) Sensul convențional al curentului este sensul deplasării purtătorilor de sarcină electrică pozitivă. Din figura 1 se stabilește că forța Lorentz care acționează asupra purtătorilor de sarcină electrică pozitivă este orientată de la B la A. Notăm  $OA = x = vt$ ;  $tga = AB/x$ ;  $AB = xtga = vt \cdot tga$ ;  $e = B \cdot AB \cdot v = v^2 t \cdot B tga$ . Intensitatea curentului electric este:  $I = \frac{e}{R} = \frac{v^2 B}{R}$ .

b)  $F = B \cdot I \cdot AB = B^2 \frac{v}{r} \cdot xtga$ . Deoarece forța este proporțională cu distanța  $x$ , putem considera forța medie  $F_m = F/2 = B^2 vtga/2r$ , iar lucrul mecanic este  $L = F_m \cdot l = B^2 l^2 vtga/2r$ . c)  $Q = elt = B^2 l^2 vtga/r$ , iar căldura medie degajată este  $Q_m = \frac{Q}{2} = B^2 l^2 vtga/2r$ . Adică, în circuit se degajă căldura medie egală cu lucrul mecanic efectuat de forța exterioară.

2. Pentru ca fluxul magnetic prin suprafața inelului să fie maxim, inelul trebuie așezat ca în figura 6:  $B_1 = \mu_0 I_0 / 2\pi d$ ;  $\Phi_1 = BS = \mu_0 I_0 \pi r^2 / 2\pi d = \mu_0 I_0 r^2 / 2d$ ;  $B_2 = 0$ ,  $\Phi_2 = 0$ ;  $e = -\Delta\Phi/\Delta t = -(\Phi_2 - \Phi_1)/\Delta t = \frac{\Phi_1}{\Delta t}$ ;  $I = \frac{e}{R} = \frac{\Phi_1}{R \Delta t}$ ;  $q = I \Delta t = \frac{\Phi_1}{R} = \mu_0 I_0 r^2 / 2Rd = 62,8$  mC.

3. a) Pentru ca bara MN să atingă viteza maximă  $v_m$  se impune ca, pentru  $v = v_m$ , accelerația barei să fie  $a = 0$ :  $a = \frac{Bil}{m}$

(Continuare în pag. 48)



# Triunghiul, tetraedrul și patrulaterul

Conținutul acestui articol ni se pare interesant atât pentru instrucția unei persoane care dorește să alăbe preocupări intelectuale, cât și pentru instrucția unei persoane care dorește să se pregătească pentru admiterea în învățământul superior. În acest sens, lansăm mai degrabă o invitație către meditație matematică, neavând pretenția epuzării problematicii ridicate și mărginindu-ne în special la discutarea motivelor pentru care există o legătură între triunghi, tetraedru și patrulater.

**T**riunghiul este o figură plană (fig. 1). Tetraedrul este o figură spațială (fig. 2). Triunghiul fixează un plan, iar tetraedrul fixează un spațiu. Într-adevăr, trei puncte necoliniare determină în mod unic un plan scufundat într-un spațiu tridimensional, pe când patru puncte necoplanare determină în mod unic un spațiu tridimensional scufundat într-un spațiu 4-dimensional.

Acestea să fie oare o parte din motivele pentru care antichitatea egipteană și-a făcut din piramidă un simbol? Greu de răspuns.

Triunghiul și tetraedrul reprezintă două noțiuni între care intuiția stabilește a priori corespondențe. Pentru a înțelege aceasta să ne gândim că un copil care studiază pentru prima dată tetraedrul, chiar înainte să înțeleagă de ce, el simte (intuiește) că tetraedrul este „triunghiul în spațiu” sau ceva de genul acesta. De unde decurge această înțelegere a priori? Din originea comună a celor două concepte? Există atunci o unitate la nivelul rațiunii pure pe care senzorial omul o poate abstractiza? Fără a avea nici intenția și nici pretenția de a pătrunde cu idei noi în filozofia lui Kant, ne propunem să enumerăm o parte din conexiunile pur matematice care justifică existența unei categorii în care triunghiul și tetraedrul sint exemplare particulare. Nu intrăm în amănunte, dar precizăm că această categorie conține, pe lângă noțiunile de triunghi și de tetraedru, și corespondenții lor într-un spațiu 4-dimensional și, din aproape în aproape, corespondenții acestor noțiuni primare într-un spațiu n-dimensional. Pentru a justifica aceste observații, s-ar impune discuții mai ample și, desigur, cadrul la care vrem să ne mărginim ar fi cu mult depășit.

Vă întrebați desigur ce caută patrulaterul în această lume a triunghiurilor și a tetraedrelor? Răspunsul nu este simplu. Trecerea la tetraedru nu se face prin transfer integral de informație. Altfel spus,

în această metamorfoză nu toate proprietățile triunghiului devin proprietăți ale tetraedrului și nici invers. O parte din aceste similitudini sint transferate prin intermediul patrulaterelor. În această lumină, patrulaterelor devin un fel de punte de legătură. Cum să înțelegem intuitiv, chiar înainte de a dovedi experimental, acest lucru? Simplu. Cu ajutorul patrulaterului încercăm să percepem, în lumea cu două dimensiuni, a planului, cea de-a treia dimensiune a spațiului, căci patrulaterul, ca noțiune generală, poate fi figură plană sau nu (dovadă patrulaterelor strimbe care sint figuri spațiale), dar ambele alternative admit același tip de desen plan (fig. 2, 3). Or, este la îndemina oricui să observe că prin desen se stabilește o corespondență biunivocă între mulțimea tetraedrelor și mulțimea patrulaterelor strimbe sau plane (pe care sint figurate și diagonalele).

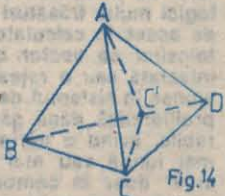
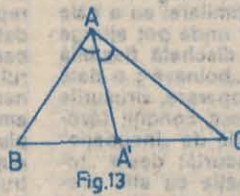
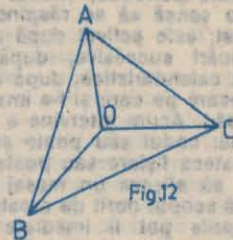
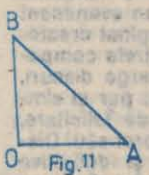
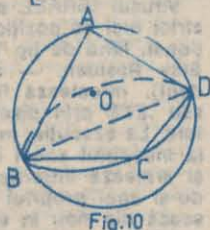
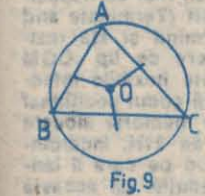
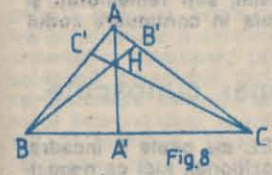
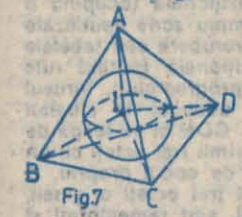
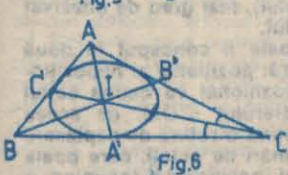
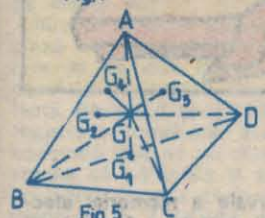
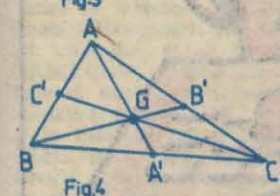
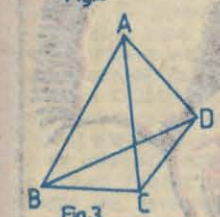
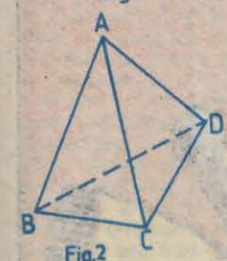
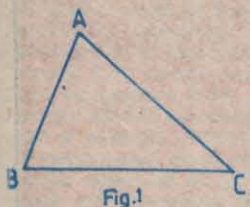
Revenind acum la subiectul principal, să urmărim argumentele. Triunghiul este o mulțime plană convexă. Tetraedrul este o mulțime spațială convexă.

Triunghiul este poligonul cu cele mai puține laturi. Tetraedrul este poliedrul cu cele mai puține fețe. Aceste observații ne oferă mijlocul de a defini tetraedrul generalizând triunghiul. Anume, prin definiție, putem spune că tetraedrul este poliedrul cu un număr minim de fețe.

Toate acestea generează o întrebare aparent fără noimă pentru mulți dintre noi, dar care ascunde totuși ceva surprinzător: ce face ca aceste poliedre, cu număr minim de fețe, să fie mărginite de triunghiuri? Răspunsul pune în evidență legături intime, exprimate analitic de formula lui Euler, care traduce relația dintre numărul vîrfurilor, muchiilor și fețelor unui poliedru oarecare.

Este bine cunoscut faptul că studiul proprietăților triunghiurilor este legat în primul rînd de studiul proprietăților liniilor importante în triunghi. Care dintre acestea își găsesc un corespondent în cazul te-

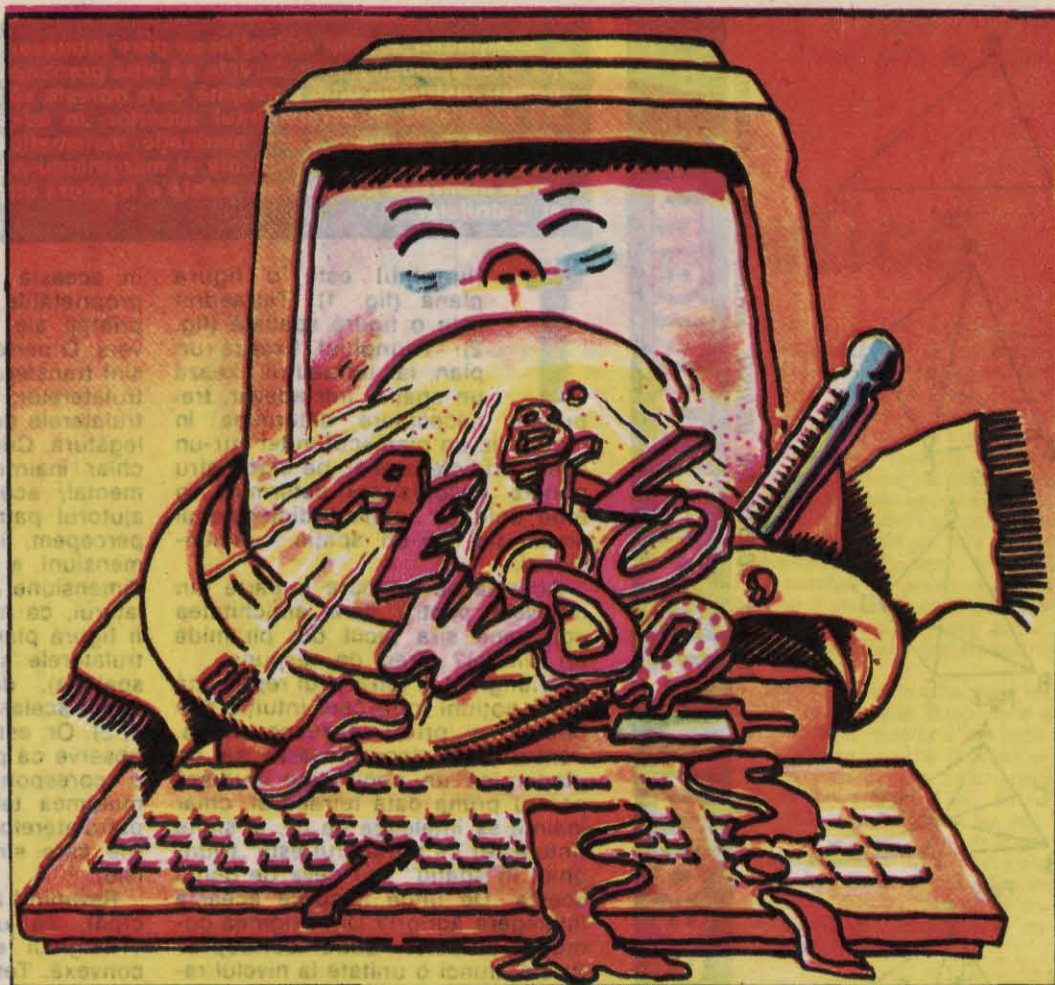
(Continuare în pag. 38)





# VIRUSUL CALCULATORILOR,

o nouă „boală a secolului“?



Ing. CAMIL SCHIAU

**I**n drumul lor spre atingerea unor performanțe ale creatorului lor uman, calculatoarele devin din ce în ce mai inteligente, mai „sociabile“, mai comunicative, înmulțindu-se fără încetare și formând adevărate „comunități“, cu părțile lor bune, dar și cu dezavantajele lor. Astfel, la sfârșitul anului 1987, într-o universitate din S.U.A. a fost identificat unul dintre primele virusuri care au făcut „epocă“; este vorba de virusul LEHIGH (onomimul universității unde a fost întâlnit). Deși programe care să aibă efecte distructive asupra componentelor sistemului de operare al calculatoarelor numerice sau al unor baze de date importante au apărut încă din zorii activității de programare, acestea nu au fost considerate „virale“ întrucât efectul, pe de o parte, nu a fost în toate cazurile voit, iar pe de altă parte, nu s-a răspindit pe arii geografice mari (nefiind vorba de rețele de calculatoare sau de un număr mai mare de calculatoare cu sisteme de operare identice). Virusurile calculatoarelor au în comun cu omologii lor biologici multe trăsături similare: au o cale de acces în calculator unde pot ajunge folosind ca vector o dischetă flexibilă infectată sau o rețea „bolnavă“; o dată ajunse în sistemul de operare, virusurile proliferază dacă găsesc condiții favorabile, avînd o perioadă de „incubație“ mai lungă sau mai scurtă; devin „toxice“ doar în combinație cu alte programe (de regulă componente ale sistemului de operare); necombătute la

timp, pot cauza „moartea“ calculatorului; îmbolnăvirile sînt favorizate de lipsa de „igienă“ în setul de fișiere utilizate și de folosirea de medii suspecte de stocare a informațiilor.

## La microscop

Tipic, un virus are trei etape de acțiune: prima cere calculatorului date despre mediul înconjurător (tipul de calculator, memoria, tipul de sistem de operare, periferia etc.). Astfel „afță“ ce anume poate fi atacat din sistem; de multe ori este proiectat să atace numai o anumită componentă a sistemului de operare, a programelor sau a bazelor de date. A doua componentă înserează o secvență de cod în fișta aleasă, de fiecare dată cînd programul care îl poartă este executat (tot așa cum un virus biologic își construiește materialul genetic folosind elemente ale gazdei care nu intră în componența sa). În această perioadă, virusul are cea mai mare șansă să se răspîndească neobservat; este activat după un număr de replicări succesive, după o anumită dată calendaristică, după un eveniment oarecare pe care și l-a imaginat creatorul său. Acum intervine a treia componentă: codul său poate șterge discuri, amesteca fișiere sau poate, pur și simplu, să afișeze un mesaj de felicitare, după scopul dorit de creatorul său. Distrugerile pot fi imediate și definitive (ștergerea completă a discului dur) sau mai subtile și pe termen lung (creșterea

la anumite intervale a memoriei afectate programului), mai greu de observat și de combătut.

Un virus poate fi conceput în două moduri de bază: pozițional și nepozițional. Virusul pozițional va ocupa codul original al fișierului .COM; de aceea trebuie să conțină o rutină de deplasare a blocurilor mari de octeți, care poate fi la rîndul ei pozițională (ocupînd o zonă fixă, de exemplu zone neutilizate din vectorii de intrerupere sau tabelele video) sau nepozițională (putînd rula din orice zonă a programului). Virusul nepozițional este adăugat la sfârșitul unui fișier de tip .COM și se leagă de acesta înlocuind primii trei octeți cu un salt necondiționat de codul propriu. O dată executată, cei trei octeți originali, salvați în prealabil, sînt rememorați și programul va rula în continuare codul original.

## Virusuri mai cunoscute

Virusul ISRAEL nu poate fi încadrat strict nici ca pozițional, nici ca nepozițional, fiind de tip TSR (Terminate and Stay Resident — termină și stă rezident). Infectează fișiere de tip .COM sau .EXE prin dischete flexibile infectate. La execuție, mută codul pozițional la începutul zonei de memorie alocate și armează intreruperea 21H, încercîndu-și apoi propriul cod pe care îl lansează din nou în execuție. La această nouă lansare, întrucît nivelul 21H este activ, se execută programul original în-



fectat. La terminarea execuției, memoria este redusă la zona virusului și se execută o comandă TSR, care aduce promptul C și lasă virusul activabil prin nivelul 21H, relativ des utilizat în sistemul de operare DOS. În momentul infecției, virusul salvează atributele de fișier și data/ora ultimului acces, pe care le restaurează după ce se produce infecția, astfel că nu poate fi descoperit decât prin creșterea memoriei ocupate cu 1 800 octeți. Este activat de data de vineri 13, moment în care distruge discul dur sau șterge programele lansate în execuție, în funcție de versiune.

Virusul LEHIGH este transportat în fișierele COMMAND.COM (prin care se procesează orice comandă a sistemului DOS). Poate infecta un nou calculator prin încărcarea sistemului de operare de pe o dischetă flexibilă purtătoare. Vectorul original 21H este salvat în vectorul 44H sau 63H, normal nefolosite de sistemul de operare, apoi acesta va puncta spre zona de memorie rezervată pentru virus printr-un apel TSR. La fiecare acces de disc se verifică infectarea fișierului COMMAND.COM și, în cazul unui fișier curat, acesta este infectat. Virusul păstrează o evidență a numărului de infecții realizate (pe discul dur, pe discul flexibil sau în memorie, în funcție de versiune). Întrucât nu salvează la infectare atributele de fișier, poate fi descoperit prin modificarea datelor ultimului acces la fișierul COMMAND.COM. Virusul nu poate infecta fișierul, dacă i se schimbă denumirea, realizând modificările corespunzătoare și în fișierul CONFIG.SYS și AUTO-EXEC. BAT. După 4 sau 10 infecții, devine activ și distruge informațiile de pe discul dur.

Virusul BRAIN (creier) se autocopiază la încărcarea sistemului de operare de pe disc flexibil într-o zonă a acestuia pe care o marchează ca defectă, devenind apoi TSR și apelând înregistrarea originală. Este suficientă o comandă DIR pe un disc neinfestat ca virusul să pătrundă și aici. Denumirea volumului de disc devine @BRAIN, iar o comandă > CHKDSK va arăta câteva blocuri defecte. Virusul activează nivelul 13H (prin care se face acces la discul flexibil) și așteaptă execuția unei operații de citire. Dacă descoperă că pista zero conține la adresa 3 altceva decât 1 234, o infectează. Periodic adaugă blocuri defecte la cele existente, înghițând spațiul de pe dischetă. Interesant este faptul că discul infectat, în afară de etichetă de volum modificată, mai conține textul „Bun venit în Dungeon” și da numele, adresa și numărul de telefon a doi frați pakistanezi care se presupune că au realizat programul.

Virusul ALAMEDA (după numele unui liceu din S.U.A.) ocupă un singur sector de disc flexibil și atacă doar ultima pistă a acestuia, unde depune înregistrarea originală a sectorului ocupat. El armează o întrerupere pentru tastatură, așteptând caracterul Ctrl-Alt-Del (care reinițializează sistemul de operare). Virusul este rezident în ultimii 1 024 octeți de memorie. După resetarea prin tastatură, sistemul se poate bloca uneori, iar programele care încearcă să folosească ultima zonă de memorie nu se mai pot încărca.

Virusul dBASE este tot de tipul TSR și activează nivelul 0x21H așteptând deschiderea fișierelor. DBF. Salvează în acest moment codul de retur și lungimea fișierului. Următoarele operații de scriere care vor încerca mărirea fișierului se fac cu primii doi octeți inversați. Citirile la fel. Cât timp virusul este în

sistem, nu se întâmplă nimic vizibil. După trei luni, tabela de alocare a fișierelor este distrusă, iar acestea nu se pot reface din cauza inversiunilor. Deoarece virusul creează un fișier invizibil BUG.DAT, unde ține evidența inversiunilor, marcarea sa ca „read only” îl va împiedica să funcționeze.

Virusul de ECRAN este tot de tip TSR și este activat periodic la interval de câteva minute. Infectează la încărcare orice fișier .COM, chiar dacă acesta a mai fost infectat. El inversează în memoria de ecran oricare doi octeți dintr-o zonă de patru octeți reprezentând cifre. Programul conține secvența de caractere InFeCt, care marchează zona de început a virusului (precedată de primii 4 octeți originali ai fișierului).

## Ce se poate face?

Faptul că am prezentat numai virusuri care infectează sistemele de operare DOS (pentru IBM PC) nu trebuie să ne facă să credem că alte tipuri de sisteme de operare pentru calculatoare au fost ferite de acest flagel. Este suficient să amintim două virusuri care atacă sistemele Macintosh (ale firmei Apple): nVIR și SCORES, acesta din urmă afectând calculatoarele NASA și cele ale Universității din San Diego în anul 1988. De aceea s-au căutat și realizat diverse metode de combatere a acestui flagel. De la început trebuie subliniată o altă asemănare cu omologul biologic: există multe tulpini (a se citi versiuni de program) ale aceluiași virus și numărul maladiilor este în continuă creștere, astfel că nu poate exista un remediu unic.

Există totuși câteva tipuri de tratamente care se pot aplica în prezent:

- Programe de monitorizare (tipic TSR pentru DOS sau INIT pentru Macintosh). Acestea examinează nivelurile de întrerupere și semnalizează orice activare presupusă (la nivelul cunoștințelor autorului programului) ca suspectă.

- Programe pentru verificarea unui cod de integritate. Acestea generează o sumă de control pentru fișierele conținând programe încărcabile, pe care le verifică la fiecare încercare de încărcare și execuție. În caz de neconcordanță, operatorul este avertizat, fiind singurul în măsură să ia o decizie.

- Programe de ștergere a virusurilor. Acestea caută semne distinctive ale virusurilor cunoscute de autor și le elimină.

- Copiile de securitate permit refacerea fișierelor atinse de virusuri, dar... numai dacă nu conțin la rindul lor un virus, căci există deja virusuri care schimbă conținutul fișierelor memorate în suport „read only”.

Virusurile calculatoarelor sînt o problemă serioasă și pe cale de a deveni și mai serioasă! Putem diminua șansele de a ne lovi de ea dacă respectăm câteva reguli de bază:

- Nu preluați programe decât dacă provin din surse sigure.

- Înainte de a prelua un nou program, faceți copii de securitate la fișierele posedate în acel moment pe disc.

- Nu împrumutați programe fără a vă asigura că dischetele folosite sînt sigure; inițializați-le de fiecare dată.

- Nu vă imaginați niciodată că ați făcut suficient pentru protecția muncii dumneavoastră; totdeauna se poate ivi un programator mai versat!

„Tu pune lapte în mașină!” (de data aceasta la modul imperativ, fără „te rog”) sau se enerva de-a binelea: „Tu scoate apa din mașină!”. Lana învățase deci că fiecare secvență de lexigrame conduce la un rezultat diferit, avînd o semnificație proprie. Pe de altă parte, Lana dovedea în acest fel aptitudinea de a utiliza lexigrame într-un context diferit de cel în care le învățase, combinîndu-le în mod original. Una din situațiile cele mai uimitoare a fost aceea în care, pentru prima dată, Lana a întrebat care este numele unui obiect pe care ea voia să-l obțină, dar nu știa cum să-l denumească. Într-o zi, Timothy Gill i-a arătat Lanei o cutie de carton în care a introdus, sub ochii ei, o bomboană care-i plăcea mult. Întrucît nu putea ajunge la cutie, Lana a solicitat-o, folosind pentru a o denumi două lexigrame pe care le învățase anterior: „castron” și „oală”. Drept răspuns Gill i-a oferit succesiv un castron și o oală, ambele fără nici o bomboană în interior. Lana cunoștea însă lexigrama cu semnificația „numele acestui obiect”. Văzînd că nu reușește să obțină bomboana, ea formulă pe claviatură următoarea cerere: „Tim dă Lana nume acest obiect”. Imediat experimentatorul răspunse: „Nume acest obiect cutie”. Urmă la fel de rapid solicitarea Lanei: „Tim dă Lana această cutie”. Lana a dat alte nenumărate dovezi de comunicare spontană. Adevărat, ea semnala tehnicienilor că distribuitorul de hrană s-a defectat sau protesta vehement cînd Timothy Gill mîncă în fața sa o delicată fără a o servi și pe ea. Uneori cînd un anumit test începea s-o plictisească, Lana se adresa experimentatorului astfel: „Tu ieși afară (din) cameră”. Ca și Washoe, dar în mai puține ocazii, Lana a făcut dovada unei creativități lingvistice. De pildă, ea învățase lexigrama ce desemna culoarea „portocaliu”, dar nu văzuse încă o portocală. Cînd i s-a arătat acest fruct, Lana a scris imediat pe claviatură: „Te rog Tim dă măr care este portocaliu”.

Toate aceste experimente, despre a căror complexitate și amploare scurta noastră relatare nu oferă decît o palidă și fragmentară imagine, au generat, cum spuneam, o veritabilă euforie științifică și publicistică. Potrivit majorității psihologilor nord-americani, de această dată nu era vorba de existența unui limbaj animal, fapt de-acum demonstrat la numeroase specii, ci, pur și simplu, de evidentierea la cimpanzeu și gorilă a capacităților psiho-lingvistice specifice omului. Cu atît mai mare avea să fie șocul produs în cercurile științifice de așa-numitul „proiect Nim”, inițiat și realizat în SUA de Herbert Terrace. Vom prezenta acest experiment într-un număr viitor al revistei, urmînd să vedem dacă și în ce măsură pune el într-o nouă lumină tulburătoare problema a existenței, la maimuțele antropoide, a caracteristicilor esențiale ale limbajului uman.



# Produse de înaltă tehnicitate pentru

Întreprinderea de Electronică Industrială București, S 61 — Prototipuri-Autoutilare — poate realiza, la comandă, utilaje, linii de fabricație complexe și modernizate pentru cei interesați. Proiectele pot fi adaptate în funcție de cererea beneficiarului.

Prezentăm în continuare câteva dintre utilajele realizate, cu caracteristicile lor tehnice. Acestea pot fi studiate de către cei interesați la sediul întreprinderii, Str. Baicului 82, București, telefon: 35 40 00, interior 309 sau 406; telex: 10 176.

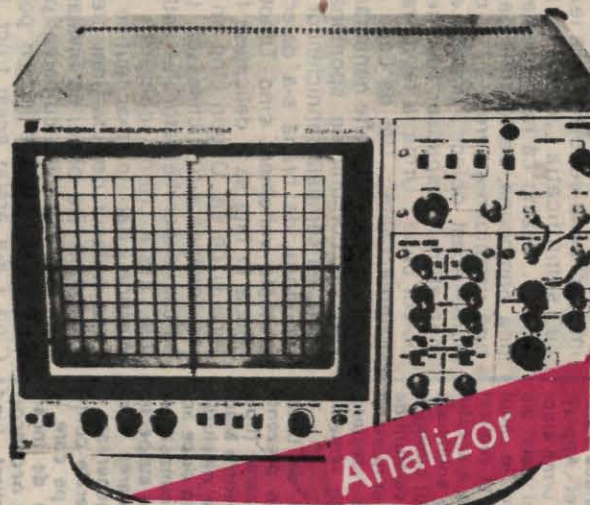


Mașină de ajustat sudură

Mașina de ajustat sudură este destinată pentru polizarea pieselor sudate, contribuind la creșterea productivității muncii și îmbunătățirea calității suprafețelor polizate.

**Caracteristici tehnice:**

- numărul posturilor de lucru: 2
- viteza benzii abrazive: ~ 21 m/min
- tensiunea de alimentare: 220/380 V
- puterea instalată: 1,5 kW
- gabarit (L x l x h): 410 x 800 x 1 000 mm
- masa: 195 kg



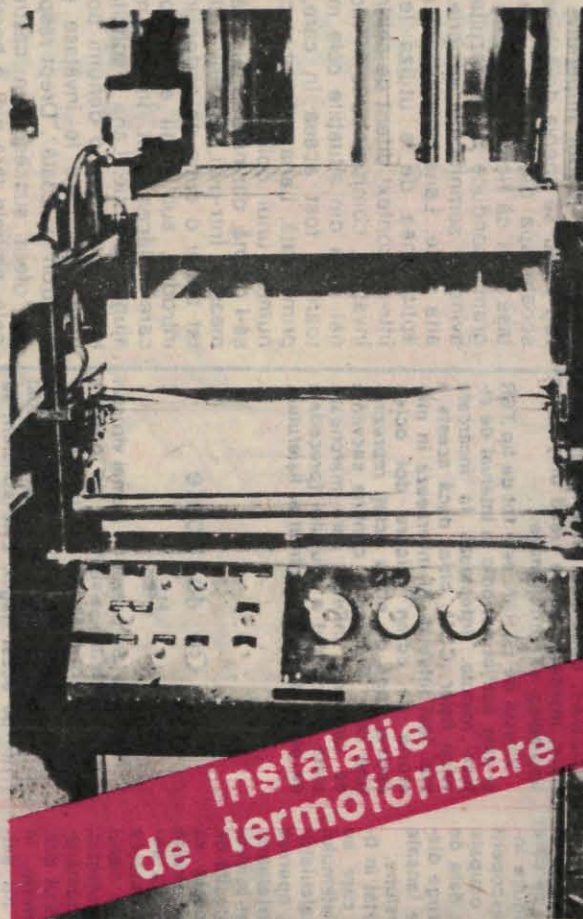
Analizor

**Domeniul de utilizare:** este destinat reglajelor RF ale diferitelor subsansambluri.

**Descriere:** analizorul se compune din rack-ul de bază (display), echipat cu tub cinescop de 31 cm, 110°, cu rezistență, serrar generator RF, serrar marker, serrar JF.

**Caracteristici tehnice:**

- domeniul de frecvență 0,1–30 MHz;  
1–150 MHz
- domeniul de vobulare 0,1–130 MHz;  
1–150 MHz
- timpul de vobulare 0,2–2 oms;  
0,2–2 oms
- componente armonice parazite 40 dBc; 30 dBc
- componente nearmonice parazite 40 dBc; 40 dBc
- FM rezidual 5 kHz; 5kHz
- markeri armonici 0,1; 1+10 MHz (cuarț)  
1; 10; 50 MHz (cuarț)
- nivel de leșire 0 ... 100 dBm  
0 ... 70 dBm
- neuniformitatea în bandă + 0,2 dB ± 0,25 dB
- impedanța de leșire 50 ohmi; 50 ohmi
- VSWR generator 1,2; 1,2
- VSWR detector 1,1; 1,1
- gabarit 500 x 410 x 300 mm
- masa 10 kg



Instalație de termoformare

Instalația de termoformare este utilizată pentru executarea reperelor din material plastic prin termovacuumarea ambalajelor din folie de plastic și termofixarea componentelor electronice pe placa de circuit în vederea tunderii terminalelor.

**Caracteristici tehnice:**

- dimensiunile mesei de lucru: 450 x 600 mm
- grosimea foliei de plastic: 0,2...0,5 mm
- nivelul vidului: 10<sup>-4</sup> bari
- presiunea aerului: 4...6 bari
- tensiunea de alimentare: 220/380 V
- puterea instalației: 9,5 kW
- gabaritul: 1 360 x 1 400 x 1 450 mm
- masa: 175 kg



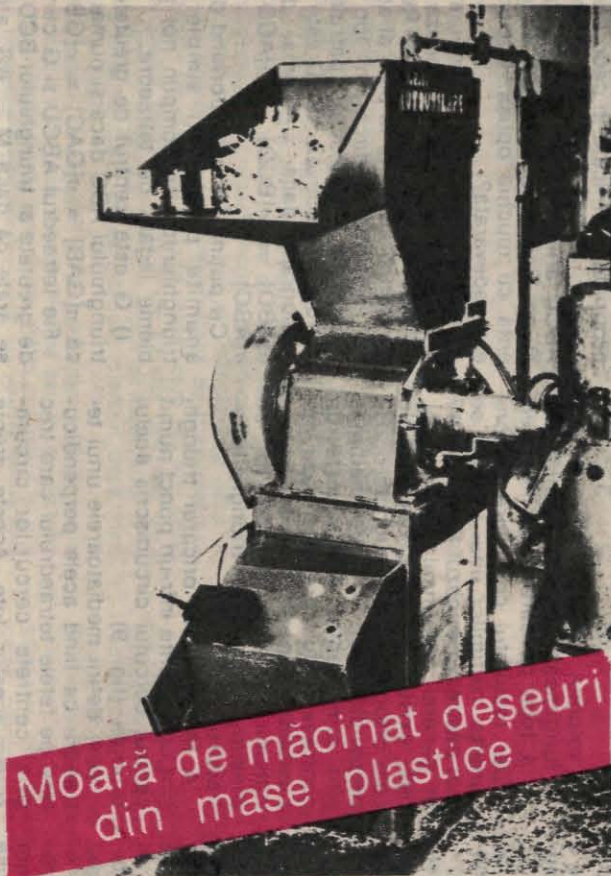


Mașină semiautomată dealezat

Mașina este folosită pentru alezarea diverselor piese într-un ciclu semiautomat.

*Caracteristici tehnice:*

- numărul posturilor de alezare: 2
- gama alezatoarelor:  $\varnothing 4 \dots \varnothing 16$
- masă rotativă cu 30 posturi (sau la cerere)
- presiunea aerului: 4...6 bari
- puterea instalată: 1,55 kW
- tensiunea de alimentare: 220/380 V
- gabaritul: 1 500 x 850 x 1 800 mm
- masa: 200 kg



Moară de măcinat deșuri din mase plastice

Instalația este folosită pentru măcinarea maseilor plastice prin forfecarea materialului termoplast până la granule de dimensiuni acceptabile de reintrodus într-un nou ciclu tehnologic.

*Caracteristici tehnice:*

- dimensiunile orificiilor sitei: 6; 8; 10 mm
- număr cuțite pe rotor: 4
- număr cuțite pe stator: 2
- putere instalată: ~ 11,5 kW
- tensiune de alimentare: 220/380 V
- gabaritul: 775 x 1 360 x 1 745 mm
- masa: 260 kg



Mașină semiautomată de filetat

Mașina este folosită pentru filetarea diverselor piese de dimensiuni mici, într-un ciclu semiautomat.

*Caracteristici tehnice:*

- gama de filete: M2...M6
- filetarea simultană a două piese sau a două găuri pe aceeași piesă
- cursa maximă a capetelor de filetat: ~ 30 mm
- masă rotativă cu 30 posturi (sau la cerere)
- presiunea aerului: 4...6 bari
- puterea instalată: 1,3 kW
- tensiunea de alimentare: 220/380 V
- gabaritul: 1 150 x 850 x 1 400 mm
- masa: 150 kg.



# TRIUNGHIUL, TETRAEDRUL ȘI PATRULATERUL

(Urmare din pag. 33)

traedrul? Iată unele răspunsuri:  
1. În orice triunghi, medianele sînt concurente într-un punct numit centrul de greutate al acelui triunghi (fig. 4).

Pentru tetraedru, vom defini medianele ca fiind segmente de dreaptă determinate de virfurile tetraedrului și centrele de greutate ale fețelor opuse acestor virfuri.

Se poate demonstra că medianele unui tetraedru sînt concurente într-un punct. De asemenea, utilizînd calculul vectorial, se poate arăta că punctul de intersecție a medianelor unui tetraedru coincide cu centrul de greutate al unui sistem material de patru puncte avînd masele concentrate în ele. Deci și la tetraedru punctul de intersecție a medianelor își poate justifica denumirea de centru de greutate (fig. 5).

Prin similitudine, gîndiți-vă ce obținem dacă utilizăm planele mediane.

2. În orice triunghi bisectoarele unghiurilor sale sînt concurente într-un punct numit centrul cercului înscris în acel triunghi (fig. 6).

Se poate demonstra că semiplanurile bisectoare ale diedrelor interioare ale unui tetraedru se întîlnesc într-un punct. Ținînd cont că semiplanul bisector al unui unghi diedru este locul geometric al punctelor din spațiu egal depărtate de fețele acelui unghi diedru, se poate demonstra ușor că punctul de intersecție al semiplanurilor bisectoare ale unghiurilor diedre ale unui tetraedru este centrul unei sfere tangente la fețele acelui tetraedru, deci este justificat să numim acest punct centrul sferei înscrise în tetraedru (fig. 7).

Pentru cei care vor ca bisectoarele unui tetraedru să fie nu semiplane, ci semidrepte, se acceptă varianta următoare. Numim bisectoare a unui unghi triedru (nedegegerat) locul geometric al punctelor din spațiu egal depărtate de fețele acelui unghi triedru. Acest loc geometric este dat de intersecția semiplanurilor bisectoare ale unghiurilor diedre interioare formate cu fețele unghiului triedru dat. Precizînd acum că bisectoarele unui tetraedru sînt bisectoarele unghiurilor sale triedre, cu ajutorul problemei precedente, ajungem la concluzia că aceste bisectoare sînt concurente, iar punctul lor comun coincide cu centrul sferei înscrise în tetraedru.

3. În orice triunghi, înălțimile se întîlnesc într-un punct numit ortocentrul triunghiului (fig. 8). Dacă

notăm cu  $l$  lungimea unei laturi a triunghiului și cu  $h$  lungimea înălțimii corespunzătoare acestei laturi, atunci aria acestui triunghi este

$$\sigma = \frac{lh}{2}.$$

Putem defini în mod natural conceptul de înălțime a unui tetraedru care să joace un rol asemănător înălțimii unui triunghi în calculul volumului acelui tetraedru? Răspunsul este afirmativ. Înălțimile unui tetraedru se definesc ca perpendiculare coborîte din virful tetraedrului pe fețele sale opuse. Pornind de la această definiție, este bine cunoscută următoarea formulă:  $V = \frac{h \cdot \sigma_h}{3}$ , care

dă volumul tetraedrului în funcție de lungimea  $h$  a unei înălțimi și aria  $\sigma_h$  a feței pe care cade înălțimea.

Dar rezultatul cu privire la concurența înălțimilor unui triunghi se mai păstrează în cazul tetraedrelor? În general, răspunsul este negativ, deși există tetraedre, de exemplu cele ortogonale (cu muchiile opuse perpendiculare), în care înălțimile sînt concurente. Acesta este un contraexemplu care ilustrează imposibilitatea transferării integrale a noțiunii de înălțime, cu tot ce presupune ea, de la triunghi la tetraedru.

4. Mediatoarele oricărui triunghi sînt concurente într-un punct numit centrul cercului circumscris acelui triunghi (fig. 9).

Vom defini mediatoarele unui tetraedru ca fiind acele perpendiculare pe fețele tetraedrului care trec prin centrele cercurilor circumscrise acestor fețe. Aceste drepte reprezintă locul geometric al punctelor din spațiu egal depărtate de virfurile triunghiurilor respective. Ținînd cont de aceasta, se poate demonstra că mediatoarele unui tetraedru sînt concurente, iar punctul lor comun coincide cu centrul sferei circumscrise tetraedrului dat (fig. 10).

Ne interesează acum dacă anumite relații metrice valabile în cazul triunghiurilor pot fi adoptate și în cazul tetraedrelor. Iată două exemple în acest sens:

a) Triunghiul OAB este dreptunghic în O dacă și numai dacă  $OA^2 + OB^2 = AB^2$  (teorema lui Pitagora; fig. 11). Această propoziție stabilește o relație între lungimile laturilor unui triunghi particular. Pornind de la ideea că triunghiul este o suprafață mărginită de laturile sale, iar tetraedrul este un corp mărginit de fețele sale, este natural ca rela-

ția de mai sus să fie înlocuită de o relație analogă între ariile fețelor unui tetraedru tridreptunghic (fig. 12): dacă tetraedrul OABC este tridreptunghic în O, atunci  $\sigma^2[OAB] + \sigma^2[OAC] + \sigma^2[OBC] = \sigma^2[ABC]$ ; reciproca este adevărată?

Subliniem cu această ocazie un aspect deosebit de important care este des utilizat în antiteza triunghi-tetraedru, și anume noțiunea de măsură a unui segment exprimată prin „lungime” este transferată în noțiunea de măsură a unui triunghi exprimată prin „arie”.

b) Bisectoarea unui unghi al unui triunghi împarte latura opusă în segmente de lungimi proporționale cu lungimile laturilor alăturate și reciproc (teorema bisectoarei, fig. 13).

O extensie la tetraedru: semiplanul bisector al unui unghi diedru într-un tetraedru împarte muchia opusă în segmente proporționale cu ariile fețelor alăturate. Reciproca este adevărată?

Contrar uzanței de pînă acum, vom începe prin enunțarea unei proprietăți verificate în cadrul tetraedrelor. Dacă într-un tetraedru ABCD ariile fețelor sale sînt egale, atunci fiecare muchie este congruentă cu muchia opusă. Reciproca este adevărată?

La triunghi analogul unei atare proprietăți nu există din cauza lipsei noțiunii de laturi opuse. Regăsim totuși analogul în plan al acestei proprietăți dacă în loc de triunghi vom folosi un patrulater: patrulaterul convex ABCD este paralelogram dacă și numai dacă  $\sigma[ABD] = \sigma[BCD] = \sigma[ACD] = \sigma[ABC]$ .

Cu puțină fantezie, pornind de la anumite proprietăți simple ale triunghiurilor, se compun noi probleme legate de tetraedre:

i) G este centrul de greutate al triunghiului ABC dacă și numai dacă  $\sigma[GAB] = \sigma[GAC] = \sigma[GBC]$ .

Fie tetraedrul ABCD și G centrul de greutate al triunghiului BCD. Să se arate că dacă  $M \in AG$ , atunci  $V[MGBC] = V[MGCD] = V[MGDB]$ . Reciproca este adevărată?

ii) Să se demonstreze că suma distanțelor unui punct variabil, din interiorul unui triunghi, la laturile acestui triunghi este constantă.

Descifrarea transferului de informații între triunghiuri, tetraedre și paralelograme poate fi propusă elevilor și ca temă de cercetare în scopul dezvoltării creativității în domeniul matematicii, după cum foarte bine poate constitui subiect de elaborare a unor lucrări de grad. În acest sens, sugerăm cititorilor noștri următoarele două direcții de reflecție: ● descoperirea de noi aspecte care să oglindească legătura dintre triunghi, tetraedru și patrulater ● exemplificarea acelor proprietăți care sînt specifice numai triunghiurilor sau numai tetraedrelor sau numai patrulaterelor.



# 3 Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură

Prof. dr. docent SOLOMON MARCUS

## Performanțele literaturii științifico-fantastice

**G**ardner consideră că printre sutele de povestiri SF relative la călătorii în timp se află multe care reușesc să pună întrebări profunde și atrăgătoare. În acest sens, sînt menționate lucrări ca *Travelers in Time* (editată de Philip Van Doren Stern, Doubleday, 1947), *Science Fiction Adventures in Dimension* (editată de Groff Conklin la Editura Vanguard, 1953), L. Marder: *Time and the Space-Traveler* (Allen Unwin, 1971), *Time and the Nth Dimension* și *Lost and Parallel Worlds* (în „The Visual Encyclopedia of Science Fiction”, editată de Brian Ash la Editura Harmony, 1977), *Time Travel, Time Paradoxes, Alternate Worlds și Parallel Worlds* (în „The Science Fiction Encyclopedia”, editată de Peter Nichols la Editura Doubleday, 1979).

Gardner observă că nu numai călătoriile în timp ale persoanelor, ci și călătoriile în timp ale obiectelor de orice fel pot duce la paradoxuri. O indicație în acest sens se află în povestirea lui Wells. Atunci cînd călătorul în timp trimite în trecut sau în viitor un mic model al mașinii sale, i se ridică două obiecte. Dacă mașina timpului merge în viitor, de ce nu este ea văzută acum? Iar dacă ea a mers în trecut, de ce nu a fost văzută înainte ca ea să fie adusă în cameră? Cineva sugerează că probabil modelul se mișcă atît de repede în timp încît devine invizibil. Ce se întîmplă însă dacă un obiect călător în timp se oprește? Dacă nu-ți amintesti nimic despre un cub aflat luni pe masă, cum l-ai mai putea trimite înapoi marți pe masa unde se afla luni? Iar dacă marți mergi în viitor, pui cubul miercuri pe masă, apoi te întorci la ziua de marți, ce se întîmplă miercuri dacă marți distrugi cubul?

Dintre autorii de povestiri SF în care apar confuzii provocate de deplasarea unor obiecte înainte sau înapoi în timp, este evocat Sam Mines, care-și rezumă în următorul fel propria sa povestire *Fronde the Sculptor*: Un om de știință construiește o mașină cu care ajunge în viitor, într-un moment situat peste 500 de ani. Găsește o statuie a propriei sale persoane, simbol al comemorării primului călător în timp. O aduce înapoi în timpul său, statuia fiind expusă public în onoarea sa. O neclaritate apare: dacă statuia urma să fie expusă în propriul său timp, înseamnă că ea deja îl aștepta atunci cînd se deplasa în viitor, pentru a o găsi; iar dacă trebuia să se deplaseze în viitor pentru a o aduce înapoi, de ce nu a fost de la început expusă în timpul său? Pe undeva, mecanismul e lacunar. Cînd a fost făcută statuia?

## Tahionii, între speranță și eșec

Dar dificultățile apar nu numai în legătură cu călătoria în timp a persoanelor sau obiectelor, ci și cu aceea a mesajelor. Gardner dă ca exemplu ipoteza existenței tahionilor, particule a căror viteză este superioară luminii. Conform teoriei relativității, aceste particule ar trebui să meargă înapoi în timp (a se vedea și G.A. Berford, D.L. Back, W.A. Newcomb, *The Tachyonic Antitelephone*, *Physical Review D2*, July 15, 1970, p. 263—265; Gerald Feinberg, *Particles that go faster than light*, *Scientific American*, February 1970, p. 69—77, L.S. Schulman, *Tachyon Paradoxes*, *American Journal of Physics* 39, May 1971, p. 481—484). Tahionii, dacă există, nu pot fi folosiți pentru comunicare. În *The Tachyonic Antitelephone*, lucrare menționată mai sus, autorii reproșează fizicienilor care se ocupă de tahioni de a



nu le fi sesizat întreaga semnificație. Aceeași autori atrag atenția că anumite metode de căutare a tahionilor sînt bazate pe interacțiuni care fac posibilă, în teorie, comunicarea prin tahioni. Să presupunem că fizicianul Jones se află, pe Pămînt, în comunicare prin antitefonul tahionic cu fizicianul Alpha dintr-o altă galaxie. Ei cad de acord ca atunci cînd Alpha primește un mesaj de la Jones, el trebuie să răspundă imediat. John promite să trimită un mesaj lui Alpha la ora 3 (după timpul de pe Pămînt) dacă și numai dacă el nu primește nici un mesaj de la Alpha pînă la ora unu. Dificultatea constă în faptul că ambele mesaje merg înapoi în timp. Dacă Jones trimite mesajul său la ora trei, atunci el poate primi răspunsul lui Alpha înainte de ora unu. Rezultă că schimbul de mesaje are loc dacă și numai dacă... acest schimb nu se produce. Autorii Antitefonului Tahionic consideră eșuate toate cercetările care încearcă să detecteze tahioni prin metode care implică un proces de comunicare prin tahioni.

În contextul discuțiilor despre tahioni, este amintit faimosul limerick al botanistului canadian A.H. Reginald Butler, pe care l-am evocat și în *Timpul* (Editura Albatros, 1985). Îl reproducem în original și, apoi, în traducere: There was a young lady named Bright/Who traveled faster than light/She started one day/In the relative way./ And returned on the previous night. (Trăia odată tinăra doamnă Bright/ Care călătorea mai repede decît lumina./ Ea porni într-o zi/ Pe calea relativă./ Pentru a se întoarce în noaptea precedentă.)

## Considerații finale

În încheiere, să menționăm după Gardner cîteva titluri ale unor studii filozofice privind călătoriile în timp: J.J.C. Smart, *Is Time Travel Possible?* (*The Journal of Philosophy* 60, 1963, p. 237—241); John C. Graves — James E. Roger, *Measuring Measuring Rods* (*Philosophy of Science* 32, January 1965, p. 39—56); John Earman. Să mai menționăm de asemenea: L. Marder, *Time and the Space-Traveler* (Allen Unwin, 1971) și capitolul 5, *Time Travel and Other Universes*, din importanta lucrare *The Science in Science Fiction*, editată de Peter Nichols la Editura Knopf, în 1983.

O reluare mai cuprinzătoare a problemei va trebui să includă ipotezele îndrăznețe din teoria supercorzilor, teoria logico-filozofico-semiotică a lumilor posibile, noile interferențe din domeniul Inteligenței Artificiale și ale disciplinelor cognitive, multiplicitatea universului în basmul popular și, în general, în domeniul artistic-literar, multiplicitatea logicii neclasice dezvoltate cu precădere în ultimele decenii, universurile nonstandard din matematica modernă (în primul rînd cel introdus de Abraham Robinson în 1960, în cadrul cărui și-au găsit pentru prima oară o legitimare satisfăcînd toate exigențele de rigoare înfiniții mici ai lui Leibniz) și universurile metaforice, ca modalitatea fundamentală și inevitabilă în știință, artă și filozofie.



**A**plicațiile de tipul ordonării alfabetică a unei liste de nume sau a înlocuirii unor cuvinte dintr-un text prin altele conform unui dicționar nu utilizează informații de natură numerică, ci caractere. Folosirea în acest scop a tablourilor de caractere este puțin flexibilă întrucât acestea au lungimi fixate, în timp ce cuvintele dintr-un text sînt de lungimi variabile. De asemenea sînt permise numai comparații între tablouri de același tip (deci de aceeași lungime). Aceste cerințe au impus introducerea tipului șir de caractere (*string*) ca o secvență de caractere cu un atribut de lungime, variabil în mod dinamic între 0 și o limită superioară specificată. Definirea unui tip șir de caractere precizează lungimea maximă a șirului de caractere care nu poate depăși 255. De exemplu:

```
type linie = string [80];
șirlung = string [255];
var l: linie;
s: șirlung;
```

O variabilă șir de caractere ocupă lungimea maximă definită + 1 octeți de memorie (1 ocupă 81 octeți, iar s 256 octeți).

În TP3 lungimea maximă a șirului de caractere trebuie specificată în mod explicit (nu există o lungime implicită, deci tipul *string* nu este corect). În TP5 valoarea implicită a atributului de lungime a șirului de caractere este 255 deci *string* = *string* [255]. Caracterele individuale din șirul de caractere sînt accesibile prin indexare (indicarea poziției). În poziția 0 a șirului de caractere este păstrată lungimea efectivă a șirului.

Expresiile șiruri de caractere conțin ca termeni constante și/sau variabile șiruri de caractere, precum și desemnatori de funcții cu valoare șir de caractere, iar ca operator concatenarea (+). De exemplu expresia: "limbajul" + " " + "Pascal" are ca valoare șirul de caractere "limbajul Pascal" și s-a obținut prin alipirea celor trei constante șiruri de caractere.

Constantele și variabilele șiruri de caractere se consideră compatibile, putînd fi comparate folosind operatorii relaționali (=, <, <=, >, >=). Comparația a două șiruri de caractere se face între codurile caracterelor care le alcătuiesc, începînd de la stînga la dreapta, caracter cu caracter. Pot fi comparate și șiruri de lungimi diferite. De exemplu: 'TURBO' < 'TURBO Pascal' și 'VASILE' > 'VALENTINA' au ambele valoarea true.

Sînt permise atribuirii între variabile șiruri de caractere sau între variabile și constante șiruri de caractere. Exemple:

```
var a: string [10];
b: string [20];
begin
  b := 'Ionescu Nicolae'; (* stringul b
  primește lungimea 15 *)
  a := b; (* stringul a primește lungi-
  mea actuală 10 și conține Ionescu Ni *)
```

Constanta șir vid de caractere se reprezintă prin

Dr. ing. VALERIU IORGA

Spre deosebire de tablouri, la care citirea se face pe componente (fiind necesară precizarea tuturor componentelor inițializate prin citire), în cazul șirurilor de caractere este suficientă o singură operație de citire. Procedurile *read*, *readln*, *write*, *writeln* pot avea ca argumente variabile șiruri de caractere. De exemplu:

```
var tabcar: array [1..20] of char;
nume: string [20];
```

Pentru a citi șirul de caractere 'Ionescu Nicolae' în tabcar sînt necesare 15 citiri: *for i:=1 to 15 do read (tabcar [i]);* (\* după fiecare caracter se trimite <CR> \*), în timp ce același șir este citit în nume printr-o singură operație: *read (nume);* (\* șirul este terminat printr-un singur <CR> \*).

Scrierea aplicațiilor nenumerice este facilitată de utilizarea unor proceduri și funcții predefinite relative la prelucrarea șirurilor de caractere. Acestea sînt:

*Length (S: string): integer;* - furnizează lungimea șirului de caractere S.

*Concat (S1, S2, ..., Sn: string): string;* - creează un șir de caractere prin concatenarea șirurilor S1, S2, ..., Sn. Același efect se obține folosind operatorul de concatenare (+) în expresia șir: S1 + S2 + ... + Sn.

*Copy (S: string; p: 1: integer): string;* - obține un nou șir de caractere prelucrînd 1 caracter din șirul S, începînd din poziția P.

*Pos (SS, S: string): integer;* - determină poziția primei apariții a subșirului SS în șirul S; dacă subșirul SS nu apare în S atunci funcția furnizează valoarea 0.

*Proceduri*

*Str (V: integer; var S: string);* - convertește valoarea numerică întreagă sau reală V într-un șir de caractere pus în S.

*Val (S: string; var V: integer ct Er: integer);* - convertește expresia șir S într-o valoare întreagă sau reală pe care o depune în V. Al treilea parametru Er primește o valoare ≠ 0 dacă s-a detectat o eroare.

*Delete (var S: string; p: 1: integer);* - șterge din șirul de caractere S începînd din poziția p un număr de 1 caracter.

*Insert (Ssa: string; var Dest: string; p: integer);* - inserează șirul sursa în șirul destinație începînd din poziția p.

Ne propunem în continuare să ilustrăm acest subiect cu două exemple semnificative.

«Într-un text citit de pe mediul de intrare să se înlocuiască toate aparițiile unui șir de caractere „șir 1” prin alt șir de caractere „șir 2”. Cele două șiruri caractere sînt citite înaintea textului.»

După citirea celor 2 șiruri de caractere, textul va fi citit linie cu linie, prelucrările făcute într-o linie repetîndu-se în toate liniile pînă la terminarea textului.

```
begin
  citește șir 1;
  citește șir 2;
  while not sîrșit de date do begin
    citește o linie;
    scrie linia;
    înlocuiește în linie toate aparițiile lui
    „șir 1” prin „șir 2”;
    scrie linia
```

```
end
end.
Înlocuirea unei apariții în linie a lui „șir 1” prin „șir 2” presupunea ștergerea acelei apariții și inserarea în acea poziție a lui șir 2.
„Înlocuiește în linie toate aparițiile lui șir 1 prin șir 2” se detaliază:
while șir 1 mai apare în linie într-o poziție
do begin
  șterge apariția lui șir 1 din poziția p;
  inserează șir 2 în linie în poziția p;
end;
```

Pentru localizarea lui șir 1 în linie vom folosi funcția *pos*; în momentul în care șir 1 nu mai apare în linie, valoarea funcției este 0. Datele de intrare ce sînt terminate printr-un marcaj special (sîrșitul de fișier CTRL Z); prezența acestuia este detectată prin valoarea true pe care o primește funcția *eof*.

```
program în loc;
var linie: string [80];
șir1, șir: string [150];
p, lun: 0..80;
begin
  writeln ('introduceți șirul de înlocuit');
  readln (șir);
  lung:=length (șir);
  writeln ('introduceți șirul înlocuitor');
  readln (șir2);
  writeln ('în text toate aparițiile lui 'șir1' se
  înlocuiesc prin 'șir2');
  writeln;
  while not eof do begin
    readln (linie);
    writeln (linie);
    p:= pos (șir1, linie); { poziția primei
    apariții a lui șir1}
    while p>0 do begin { mai sînt apariții
    ale lui șir1?}
      delete (linie p, lung);
      insert (șir2, linie, p);
      p:=pos (șir1, linie);
    end;
    writeln (linie);
  end;
end.
```

„Un text este citit de pe mediul de intrare. Să se afișeze în linii de lungime n (n este dat, fiind citit înaintea textului).”

Ca și în cazul problemei precedente, prelucrarea este orientată pe linii. Se vor utiliza două șiruri de caractere: o linie de intrare și o linie de ieșire constituită prin concatenarea de linii de intrare, care la afișare va avea lungime >= n și din care se afișează primele n caractere. După afișarea liniei de ieșire, din aceasta vor fi șterse caracterele deja afișate și se repetă afișarea liniei cît timp lungimea ei depășește n, sau se concatenează linii de intrare pentru a ajunge la lungimea n. Operațiile se repetă pînă la înlăturarea sîrșitului datelor. Se observă că ultima linie, dacă va avea lungime mai mică decît n, nu va fi afișată, deci acest lucru va trebui să-l facem în mod explicit.

```
begin
  inițializări;
  while mai sînt date do begin
    citește o linie de intrare;
    concatenează linia de intrare la linia
    de ieșire;
    while lungimea liniei de ieșire >= n do
    begin
      afișează n caractere din linia de ieșire;
      șterge caracterele afișate din linia de
      ieșire;
    end;
  end;
  if lungimea liniei de ieșire > 0 then
  afișează linia de ieșire
end.
program aliniere;
var
  intr: string [80];
  ieșire: string [160];
  i, n: 1..80;
begin
  writeln ('textul apare la ieșire în linii de
  lungime n=');
  readln (n);
  ieșire:="";
  while not eof do begin
    readln (intr);
    if length (ieșire)=0 then
      ieșire:=intr
    else
```

## Tipul șir de caractere (string)



```
ieşire:=concat (ieşire, ' ', intr);
while length (ieşire)>= n do begin
for i:= i to n do write (ieşire[i]);
writeln;
delete (ieşire, 1, n)
end;
```

```
end;
if length (ieşire) > 0 then writeln (ieşire)
end.
```

**T33.** Să se transcrie la ieşire un text citit de pe mediul de intrare, format din cuvinte separate prin punct, virgulă sau spații libere, suprimând din acesta toate cuvintele de lungime mai mare ca 10. Un cuvânt nu se continuă de pe o linie pe alta.

**T34.** Să se scrie un program pentru conversia unui număr din scrierea cu cifre romane în notație cu cifre arabe.

Răspunsuri din numărul trecut:

**R31.** Din ultima ecuație se obține  $x[n]$ ; această valoare se înlocuiește în penultima ecuație și se obține  $x[n-1]$  ș.a.m.d. Aceasta revine la explicitarea lui  $x[i]$  din ecuația  $i$  în funcție de  $x[i+1], \dots, x[n]$  deja cunoscute:

$$x[i] = \frac{b[i] - \sum_{j=i+1}^n a[i,j] \cdot x[j]}{a[i,i]} \text{ pentru } i = n..1$$

```
begin
citește (n);
citește coeficienții ecuațiilor și termenii liberi;
pentru fiecare ecuație începând cu ultima
repetă begin
calculează suma din partea dreaptă
calculează x[i];
end;
scrie vectorul necunoscutelor x;
end.
```

```
program p31;
type ind=1..10;
matrice=array [ind, ind] of real;
vector=array [ind] of real;
var a: matrice;
b, x: vector;
n, i, j: ind;
S: real;
```

```
begin
write ('n='); readln(n);
for i:=1 to n do begin
for j:=i+1 to n do read(a[i, j]);
read(b[i]);
end;
for i:=n downto 1 do begin
S:=0.0;
for j:=i+1 to n do
S:=S + a [i, j]*x[j];
x[i]:=(b[i] - S)/a[i, i];
end;
for i:=i to n do
writeln('X[', i, ']=', x[i]:10:3);
end.
```

**R32.** Se aduce sistemul la forma din problema precedentă. În acest scop se elimină  $x[1]$  din ecuațiile 2, 3, ..., n: prima ecuație înmulțită cu  $-a[2,1]/a[1,1]$  se adună la ecuația 2, se înmulțește apoi cu  $-a[3,1]/a[1,1]$  și se adună cu ecuația 3 ș.a.m.d. Se elimină apoi  $x[2]$  din ecuațiile 3, ..., n. În sfârșit se elimină  $x[n]$ : ecuația n-1 înmulțită cu  $a[n, n-1]/a[n-1, n-1]$  se adună la ecuația n. Sistemul cu matrice triunghiular superioară astfel obținut se rezolvă prin substituție ca în problema precedentă.

```
begin
citește date;
aducere sistem la forma triunghiulară;
rezolvare sistem triunghiular;
afișare soluții;
end.
„aducerea sistemului la forma
triunghiulară” presupune:
pentru fiecare linie p de la 1 la n-1 repetă
pentru fiecare linie i situată sub linia p
repetă
calcul C;
```



În foarte scurtă perioadă de la apariția calculatoarelor personale și până în prezent, piața mondială a fost invadată de sute de tipuri de astfel de calculatoare. Accesibile cu un minimum de cunoștințe și neinformaticienilor, calculatoarele personale și-au găsit un timp larg de interes în domeniul dintre cele mai variate: rezolvarea de probleme tehnico-științifice, grafică, gestiune familială, educație, jocuri etc. Având, în general, caracteristici hardware apropiate (un microprocesor pe 8 biți, în jur de 48 ko de memorie RAM și 16 ko de memorie PROM), calculatoarele personale se deosebesc prin versiunea limbajului BASIC acceptat și, atunci când versiunile sînt asemănătoare, prin soluțiile folosite la implementarea interpretorului BASIC.

Pentru a obține o imagine asupra vitezei de calcul a unui calculator personal vă propunem un mic program de test scris numai cu instrucțiuni BASIC prezente în toate implementările limbajului:

```
10 DIM P(254)
20 LET P(1) = 1
30 LET P(2) = 2
40 LET P(3) = 3
50 LET P(4) = 5
80 LET N = 5
100 FOR K = 5 TO 254
200 LET N = N + 2
210 LET J = N/2
220 LET I = 3
300 IF N/P(I) = INT(N/P(I)) THEN GO
TO 200
310 LET I = I + 1
320 IF P(I) <= J THEN GO TO 300
330 LET P(K) = N
400 NEXT K
500 PRINT „NUMĂRUL PRIM CAU-
TAT ESTE”: P(254)
```

Programul afișează cel de-al 254-lea număr prim (1 607) folosind următorul algoritm: fiecare număr N impar ( $N > 5$ ), se testează dacă este divizibil cu toate numerele prime (exceptând numerele prime 1 și 2) mai mici decât jumătatea numărului; dacă N nu îndeplinește această condiție,

```
adună linia p înmulțită cu C la linia i;
actualizează în mod asemănător termenul
liber din ecuația i;
```

```
end;
program p32;
type ind = 1..10;
matrice=array [ind, ind] of real;
vector=array [ind] of real;
var a: matrice;
b, x: vector;
p, n, i, j: ind;
C, S: real;
begin
write ('n='); readln (n);
for i:=1 to n do begin
for j:=i to n do read (a[i,j]);
read(b[i]);
end;
for p:=i to n-1 do
for i:=p+1 to n do begin
C:=-a[i,p]/a[p,p];
for j:=p to n do
a[i,j]:=a[i,j] + C * a[p,j];
b[i]:=b[i] + C * b[p];
end;
(* rezolvare sistem triunghiular
vezi problema precedentă *)
end.
```

## CALCULATOARELE PERSONALE

Ing. LAURENȚIU MILEA, CTCE-Galești

este număr prim și memorat în vectorul P.

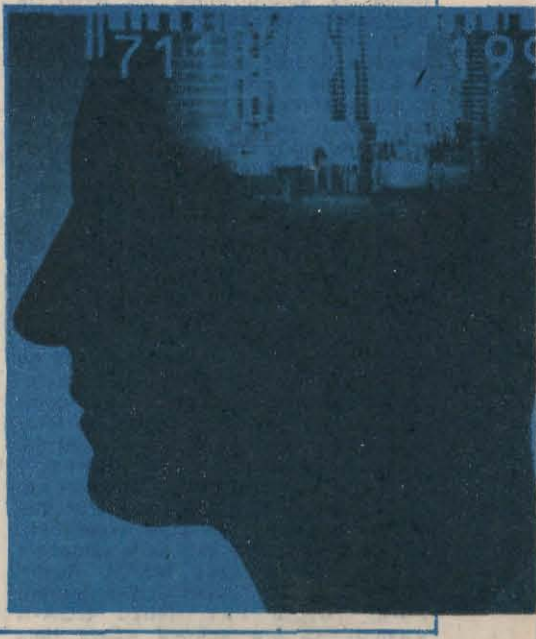
Folosind acest program am testat toate cele patru calculatoare personale produse în serie începând cu anul 1985 în țara noastră. Cel mai „rapid” s-a dovedit a fi calculatorul TIM-S, produs la FMECTC-Tișișoara și compatibil cu familia Sinclair Spectrum.

TIM-S a rezolvat problema în 9 minute și 32 de secunde. Pe locul doi, la 20 de secunde, s-a clasat calculatorul HC 85, de asemenea compatibil Spectrum și fabricat la ICE-București.

Pe locul trei, cu un timp de rezolvare de 11 minute și 57 de secunde, s-a situat calculatorul personal PRAE. Deoarece interpretorul BASIC al acestui calculator accepta o variantă simplificată a instrucțiunii IF, liniile 300 și 320 s-au scris fără GO TO. De asemenea, deoarece sintaxa limbajului BASIC - PRAE permite, toate instrucțiunile de atribuire s-au scris fără LET.

Un timp de 31 de minute și 15 secunde i-a trebuit calculatorului aMIC să rezolve problema. Pentru programul executat pe acest calculator s-a inclus în plus instrucțiunea 999 END și s-au folosit modificările programului inițial făcute și pentru programul rulat pe PRAE. Calcularea numerelor prime numai până la numărul de ordine 254 a fost împușă de implementarea BASIC - aMIC care limitează dimensiunile unui vector la 254 (BASIC - PRAE le limitează la 255).

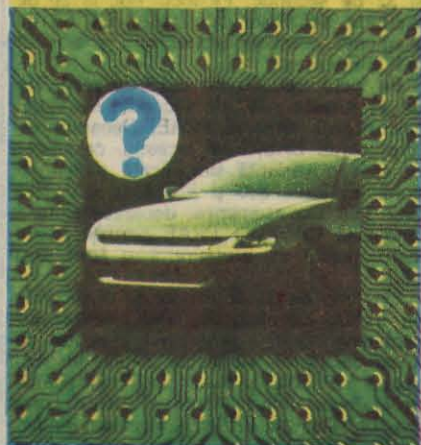
Pentru a oferi un mijloc de comparație, să arătăm că programul de mai sus rulat pe un minicalculator din familia CORAL (CORAL 4021) a fost executat în 2 minute și 59 de secunde. Tradus în limbajul FORTRAN (în cazul programului în discuție diferențele tin doar de sintaxa care desparte cele două limbaje) și executat pe același minicalculator, răspunsul a fost tipărit după 14 secunde. Rulind programul FORTRAN pe un calculator FELIX C 512, problema și-a găsit rezolvarea în numai 8 secunde!





# Transmisia Integrală

J. HEROUART, T. CANTĂ



**I**n cursul existenței deja centenare a automobilului s-a constatat că — în funcție de nivelul tehnologic al perioadei respective — pentru autovehiculele rapide s-a folosit o singură punte motoare. În prezent, cu toate că dinamica și comportarea automobilului sînt mult schimbate în bine, mai ales iarna, pe căi de rulare cu aderență scăzută, soluția tehnică a rămas aceeași. Din cauza unor dificultăți tehnice și tehnologice, nu s-a realizat încă o transmisie pe toate roțile cu o comportare fiabilă; soluția „4 x 4” nu s-a generalizat, fiind aplicată deocamdată numai la autoturismele de teren, la tractoare și la vehiculele militare.

De vreo cîțiva ani se constată însă tendința tuturor constructorilor de automobile de a avea în programul lor de studiu și cercetare și un autovehicul cu tracțiune integrală. Din acest motiv, apreciem, indiferent de orice alte considerente, că automobilul anului 2000 va fi de neconceput fără soluția „4 x 4”.

## De ce tracțiune integrală?

Răspunsul este simplu: deoarece pe această cale se ameliorează doi parametri însemnați, și anume dinamica și securitatea circulației automobilului. Faptul are o mare importanță dacă ne gândim la repercusiunile privind accelerația transversală maximă în viraj, comportarea vehiculului în curbe, pe terenuri aderențe și cu aderență scăzută, comportarea vehiculului la trecerea — în viraj — a unei suprafețe cu polei ș.a.

Dacă această „modă” a apărut mai întîi la unele autovehicule experimentale, la prototipurile expuse la saloanele internaționale (Mazda MX-03, Austin Rover MG EX-E, Nissan CUE-X, Subaru F9-X, Toyota FXV, Isuzu COA-II ș.a.m.d.), la ora actuală există deja

## Automobilul mileniului trei



unele tipuri de mașini „integrale” oarecum consacrate: Lancia Delta HF Integral, VW Golf Syncro, Ford Sierra 2.9 i x R 4 x 4, Audi 80 Quattro, BMW 325 iX, Renault Espace 200 Quadra, Mercedes 300 4 Matic, Audi 200 Quattro, Citroen BX 4 x 4, Porsche Carrera 4, Lancia Prisma 4 WD, Opel Vectra 4 WD, Mazda 323 GT x 4 WD ș.a.

Conceptual, dezvoltarea sistemului dinamic de tracțiune „4 x 4” s-a efectuat în patru direcții principale. Era vorba, mai întîi, despre introducerea unui sistem de repartitie de putere invariabilă, la care cuplarea celei de-a 2-a punți — care devine și ea motoare — se face manual, cu ajutorul unui diferențial central. Acest sistem este folosit de mulți ani la vehicule de teren, speciale ș.a. (cum ar fi, de exemplu, la ARO). Cea de-a doua direcție avea în vedere elaborarea unui sistem cu repartitie de putere variabilă, determinat de caracteristicile organelor componente ale transmisiei. La acest dispozitiv cele 4 roți sînt permanent cuplate, iar repartitia de putere se face de către un cuplaj special („viscocupleur”), un diferențial „Torsen” sau de către un ambreiaj multidisc necomandat. În cadrul celei de-a treia soluții, avem de-a face cu un sistem de repartitie de putere variabilă, comandat în anumite limite, bine determinate. În acest caz, cele 4 roți sînt cuplate, iar repartitia de putere se face de către un ambreiaj multidisc comandat, care transmite puterea de la motor la cea de-a doua punte, atît timp cît este comandat. În sfîrșit, mai există și un sistem de repartitie de putere comandată, care poate fi aleasă liber, la dorința conducătorului autovehiculului.

Trecînd de la teorie la practică, tracțiunea integrală se poate realiza, în general, în două variante: prin cuplarea permanentă a punților, indiferent de condițiile de rulare, precum și prin cu-

plarea temporară a celor două punți ale automobilului.

## De la ASD și ASR la transmisia Integrală

Creșterea securității la conducerea unui automobil este realizată în concepția specialiștilor firmei Daimler-Benz prin trei sisteme care ameliorează serios comportarea rutieră a mașinii.

Este vorba, în ordinea introducerii lor în practică, despre un sistem antiblocaj pentru frîne (ABS, 1978), despre diferențialul autoblocant, antipatinaj (ASD și ASR), precum și despre transmisia integrală cu comandă automată. Ele au rolul de a avertiza conducătorul autovehiculului cu privire la unele momente critice care apar în circulația mașinii și de a-l ajuta să o poată stăpîni, bineînțeles în anumite limite impuse de legile fizicii.

O caracteristică ce este comună tuturor acestor sisteme legate de dinamica rutieră a automobilului constă în utilizarea microelectronicii și a unor circuite hidraulice ultramoderne pentru a se pune în evidență și a se limita patinarea roților, parametru important care influențează direct stabilitatea și tracțiunea mașinii. Interesant este faptul că nici un conducător auto, oricît ar fi el de talentat și antrenat, nu poate avea performanțele acestor „dispozitive automate”. Ele beneficiază de calități specifice: obiectivitate în măsurători, identificarea exactă a situațiilor critice, luarea de decizii rapide, corecte etc.

Pentru că un conducător auto să nu-și imagineze că, avînd la dispoziție asemenea dispozitive, își poate permite orice risc, constructorul a montat în bord indicatoare luminoase privind intrarea și ieșirea lor din funcțiune.





# SCRABBLE

DAN URSULEANU

## PARTIDA DE DUPLICAT TACTIC

Turul 1. Combinația de depuneri cu care se deschide partida este următoarea: h8 — HULPAVI = 100 p.; 15d — BRODITA (ad. HULPAVII) = 200 p. Total = 300 p.

Literele pentru turul 2: A, C, D, E, E, F, I, M, N, O, S, T, U, X.

Expediați la fiecare tur grila de control, cu calculul fiecărei depuneri, totalul cumulat al celor două depuneri pe tur și totalul personal realizat în tururile desfășurate pînă la momentul respectiv.

## PROBLEMA NR. 6. „OBSESIE VOCALICĂ”

Se dau următoarele 5 grupe (incomplete) de litere:

A A E E I O U ...  
 A A E E I U U ...  
 A E E I O O U ...  
 A E E I O U ...  
 E E I I O ...

Să se completeze fiecare grupă cu o a 7-a literă din stoc și să se efectueze 5 depuneri, în regim de pentascrabble, în scopul de a se obține un punctaj final cât mai mare. Ordinea utilizării grupelor este la alegerea fiecărui concurent.

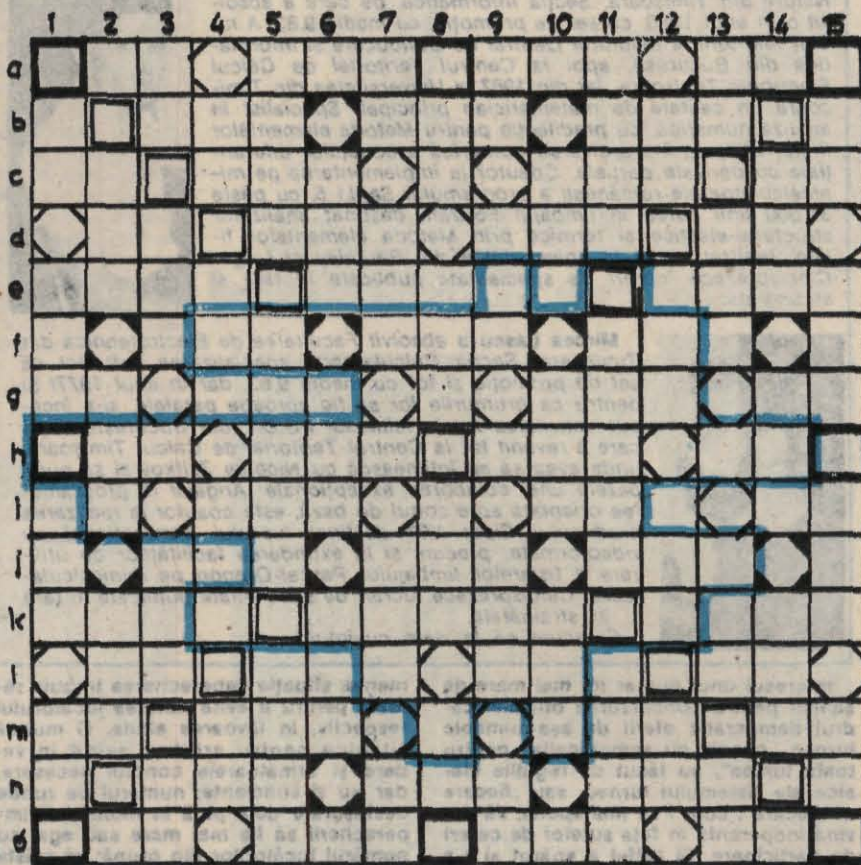
## PROBLEMA NR. 7. „REBUS-SCRABBLE”

Acoperiți întreaga suprafață de grilă delimitată de conturul îngroșat, efectuînd numai depuneri regulamentare. Pe măsura dezvoltării structurii, toate depunerile principale și adiacentele formate trebuie să fie corecte. Nu este permisă depășirea conturului cu nici măcar o literă.

Clasamentul problemei va fi alcătuit în funcție de punctajul total realizat de fiecare concurent.

## PROBLEMA NR. 8. „OPTIMIZARE”

Vă prezentăm primele 7 tururi ale unei partide libere (relatate prin infor-



mații incomplete și în cadrul problemei nr. 2 „Deductii”)

Se cere ca, în tururile în care acest lucru este posibil, să indicați depuneri mai valoroase decît cele efectuate în partidă.

Clasamentul problemei se va alcătui pe baza plusurilor de punctaj realizate de fiecare concurent.

Expediați răspunsurile dv. pe adresa poștală a arbitrilor: Dan Ursuleanu, București, OP 74, CP 26, sector 6. Termen de expediere a soluțiilor — maximum 10 zile de la apariția revistei în orașul dv.

## ELEMENTE DE FLEXIUNE GRAMATICALĂ FLEXIUNEA ADJECTIVULUI

a) Ca și în cazul substantivului, se admite flexionarea adjectivelor la forma articulată cu articol hotărît sau nearticulată, cu excepțiile precizate mai jos.

b) Nu se admite declinarea adjectivelor la alt gen decît cel precizat în cel puțin unul dintre cele patru dicționare regulamentare.

c) Se admite și pluralul adjectivelor prezentate (în cel puțin unul din dicționare) ca variante ale altor adjective, chiar dacă la varianta respectivă nu se precizează decît „adj. m.”, „adj. f.” sau „adj. m. f.”.

d) Se admite flexiunea completă a adjectivelor provenite din participiul trecut al verbelor tranzitive (sau care au și un sens tranzitiv), chiar dacă aceste adjective nu sînt incluse printre termenii-titlu ai dicționarelor.

e) Nu se admite declinarea gerunziului verbal considerat adjectiv. Întrucît, conform Gramaticii Academiei, „gerunziul cu forme de gen, număr și caz este adjectiv propriu-zis”, se admite flexiunea nominală numai pentru adjectivele provenite din gerunzii ce figurează explicit ca atare (adj.) în cel puțin unul din dicționare.

f) Adjectivele invariabile nu se declină, dacă măcar unul din cele patru dicționare nu ridică această restricție (prin neprecizarea „invar”).

Jucătorul A	Nr. tur	Jucătorul B
(A,C,I,N,S,U,?) n3: NAUCISE <sub>0</sub> = 64 p. (A,B,L,M,P,T,U) 10e: PLUMBAT = 83/147 p. (D,E,E,E,L,N,R) j7: REDANELE = 61/208 p. (A,B,D,E,S,U,V) e2: SEVA = 60/268 p. (B,D,U,+I,P,R,T) m3: BRUTI = 40/308 p. (D,P,+J,L,O,R,?) o1: P <sub>0</sub> RJOL = 79/387 p. (D+C,I,R,U,U,Z) o8: ZI = 68/455 p.	1 2 3 4 5 6 7	(A,A,E,F,G,M,T) g4: GEAM = 42 p. (A,F,T + E,I,S,T) i6: SFETITA = 100/142 p. (A,F,H,I,L,N,N,) f3: HALF = 76/216 p. (I,N,N,+E,I,U,X) m12: XU = 33/251 p. (E,I,I,N,N + A,T) n8: INAINTE = 88/339 p. (A,C,C,O,O,S,V) 14d: COSCOVEA = 67/406 p. (D,I,I,P,R,R,T) 4c: DIVAGARI = 48/454 p.



Promiseseam încă de acum doi ani să revenim cu amănunte despre faimosul program de împerechere realizat la Timișoara, dar iată că abia acum ne putem ține de cuvânt, când informatica nu mai supără, în afară, pe nimeni și nici succesele truiditorilor săi. Dar mai întâi de toate câteva date despre autori.

# Inteligența românească în acțiune

Nicolae Zsilkov este licențiat al Facultății de Științe ale Naturii din Timișoara, Secția Informatică, pe care a absolvit-o în anul 1980, ca șef de promoție, cu media 9,83. A lucrat mai întâi la Institutul Central de Conducere și Informatică din București, apoi la Centrul Teritorial de Calcul Electronic Timișoara, iar din 1987 la Universitatea din Timișoara, în calitate de matematician principal. Specialist în analiză numerică, cu predilecție pentru Metoda elementelor finite, utilizată în rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale. Coautor la implementarea pe minicalculatoarele românești a programului SapLi 5, cu peste 35 000 linii în limbajul Fortran, destinat analizelor structural-elastice și termice prin Metoda elementelor finite, realizat inițial la universitățile din Berkeley și Liège. Cincisprezece lucrări de specialitate publicate în țară și străinătate.



Mircea Lascu a absolvit Facultatea de Electrotehnică din Timișoara, Secția Calculatoare, specializarea soft, tot ca șef de promoție și tot cu media 9,83, dar în anul 1977! Și pentru că drumurile lor să fie aproape paralele, și-a început activitatea tot la faimosul I.C.C.I. din București, după care a revenit tot la Centrul Teritorial de Calcul Timișoara, unde avea să se întâlnească cu Nicolae Zsilkov și să pună bazele unei colaborări excepționale. Angajat în programarea orientată spre softul de bază, este coautor la realizarea produsului Sipet VOT destinat lucrului tranzacțional cu videoformate, precum și la extinderea facilităților de utilizare a fișierelor limbajului Pascal-Oregon pe minicalculatoare. Cincisprezece lucrări de specialitate publicate în țară și în străinătate.

Și acum să le dăm cuvântul.



Interesul unul număr tot mai mare de șahiști pentru concursurile oficiale, cadrul democratic oferit de așa-numitele turnee „open”, cu semnificația „pentru toată lumea”, au făcut ca regulile clasice ale sistemului turneu, sau „fiecăre cu fiecăre”, cum i se mai spune, să devină inoperante în fața sutelor de cereți de participare. Și astfel a apărut și s-a perfecționat faimosul sistem elvețian, conceput pentru asemenea competiții de anvergură. În esență, așa cum a fost el aprobat de Adunarea Generală a Federației Internaționale din 1985 și publicat sub titlul „FIDE Swiss Rules”, sistemul elvețian constă dintr-o serie de reguli de împerechere a jucătorilor cu același punctaj, după fiecare rundă. Să presupunem, de exemplu, că trebuie împerecheați 17 jucători al unei anumite grupe de puncte. Cel puțin unul dintre ei va trebui transferat, sau „flotat”, în termenii de specialitate, în grupa următoare. Numărul variantelor de împerechere ale celor 16 jucători rămași este de  $15 \cdot 13 \cdot 11 \cdot \dots \cdot 5 \cdot 3 \cdot 1 = 2\ 177\ 025$ . Ținând însă cont că jucătorul flotat poate fi ales în 17 moduri și că fiecare pereche poate fi așezată la masa de joc în două feluri, cu convenția că primul jucător are piesele albe, se poate deduce că numărul posibilităților de împerechere este  $17 \cdot 15 \cdot 13 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2^2$ , adică peste 9 miliarde. Și aceasta doar pentru o singură grupă de numai 17 jucători, pentru o singură rundă în cazul în care mai există însă și flotați din grupa anterioară, pot apărea situații (teoretice) în care împerecherea trebuie repetată, ceea ce mărește numărul căutărilor soluției. De asemenea, dacă din grupa considerată trebuie flotați 3 jucători în grupa următoare, poate apărea o situație în care unul dintre ei să nu poată fi împerecheat nici în aceasta. Într-o ase-

menea situație împerecherea trebuie refăcută pentru a evita flotarea jucătorului respectiv, în favoarea situației. O muncă titanică pentru arbitru, având în vedere și următoarele condiții necesare, dar nu și suficiente: numărul de runde desfășurate deja până în momentul împerecherii să fie mai mare sau egal cu numărul jucătorilor din grupă; să existe doi jucători din grupă care au jucat cu toți ceilalți; acești jucători trebuie să fie ultimii din grupă. Efectuarea împerecherei conform cu regulamentul definește implicit o relație de ordine totală pe mulțimea soluțiilor teoretice, iar dacă există mai multe soluții echivalente de împerechere, numai una dintre ele este compatibilă cu regulamentul, și anume cea de rang minim în raport cu relația de ordine mai sus amintită.

Toate aceste considerații teoretice, departe de a epuiza subiectul, au fost făcute în aprilinul ideii că programarea Regulamentului Elvețian FIDE presupune elaborarea unor algoritmi de complexitate relativ ridicată, care să prevadă toate situațiile posibile și care să efectueze împerecherea în conformitate strictă cu regulamentul. În acest sens pachetul denumit de noi Swiss Pairing System, prescurtat S2S, este rezultatul unui proces inițiat în 1985 cu scopul realizării unor programe de arbitraj asistat de calculator a concursurilor de șah desfășurate în conformitate cu varianta impusă de FIDE a sistemului elvețian. În forma sa actuală pachetul este format din 14 programe scrise în limbajul Pascal, care oferă arbitrului posibilitatea de a obține toate listele necesare desfășurării competiției, împreună cu împerecherea automată a fiecărei runde. Ele au fost inițial implementate pe minicalculatoarele compatibile PDP-11/34 sub un sistem de operare compatibil cu RSX-11M, fiind ul-

terior extinse pe orice computer compatibil IBM-PC, sub sistemul de operare MS-DOS. Pachetul are 4 funcții: de creare a datelor, de împerechere, de actualizare a datelor, de generare a listelor turneului. El operează cu două tipuri de fișiere de date: ale jucătorilor și ale turneului.

Prima funcție este destinată creării și actualizării fișierului jucătorilor, cu toate datele lor — nume, țară, data nașterii, sex, titlu, ELO, coeficient local —, și are 3 subfuncții: HELP, de informare, EXIT, de ieșire, și subfuncția propriu-zisă de creare-actualizare. Principalele opțiuni ale acestora permit adăugarea, modificarea, ștergerea datelor unui jucător, listarea (unei porțiuni a) jucătorilor din fișier, selectarea cimpurilor care urmează a fi modificate, precum și afișarea numărului de jucători.

Funcția de împerechere conține subfuncția de împerechere a primei runde, subfuncția de împerechere a celorlalte runde, precum și subfuncția de împerechere manuală, care permite arbitrilor să impună o anumită soluție găsită de ei. Această posibilitate a fost creată, în primul rând, pentru a evita situațiile (posibile) în care cea de-a doua subfuncție nu oferă nici o soluție. Împerecherea primei runde necesită introducerea interactivă a următoarelor informații: culoarea primului jucător, eventualii intruziați, coeficientul internațional ELO sau local CIV.

Funcția de actualizare a fișierului de date ale turneului permite atât introducerea rezultatelor rundei abia încheiate, cât și actualizarea rezultatelor vreunei din rundele precedente. Prima subfuncție prevede modificarea rezultatelor oricărei mese, eliminarea unuia sau mai multor jucători, reprimirea acestora, afișarea numărului mesei oricărui jucător.

Cu ajutorul funcției de generare a listelor pot fi obținute la alegere, pe ecran sau la imprimantă, toate rezultatele turneului: lista meselor, lista sinoptică a concursului, clasamentul, lista încrucișată a jucătorilor și a adversarilor lor, lista fișierelor jucătorilor.

S2S a fost conceput în așa fel încât utilizarea lui să poată fi asimilată într-un răstimp de câteva zeci de minute. Dialogul cu utilizatorul se desfășoară de la nivelul sistemului spre cel al funcțiilor, subfuncțiilor, opțiunilor și în final dialogului premergător execuției unei subfuncții sau opțiuni. Întrebările sunt explicite, iar răspunsurile necesare sunt scurte, cele mai multe dintr-o singură literă. Practic, la toate nivelurile se pot primi explicații suplimentare invocând funcțiile de HELP explicit sau tipărind orice răspuns invalid. Mesajele de eroare sunt explicite și cele mai multe dintre ele doar avertizamente. Erori fatale pot apărea doar prin alterarea aberantă a fișierelor.

Aceasta ar fi, pe scurt, stimați cititori, descrierea celui mai bun program de împerechere din lume, după opiniile specialiștilor. Autorii țin să-și exprime recunoștința pe această cale tuturor celor care de-a lungul anilor au manifestat bunăvoință pentru cercetările lor.

Ing. LIVIU PODGORNEI



## PSIHOLOGIA ȘI ARTA ÎMPOTRIVA... CRIMEI

Pentru a deferi tribunalelor delincvenți ce și-au comis crimele cu mai mult timp în urmă, iar apoi au dispărut din locurile unde erau cunoscuți, polițiile din mai toate țările lumii recurg la fotografii. Identificarea criminalilor este însă destul de dificilă prin asemenea procedee.

Un sculptor din Philadelphia, S.U.A., și-a ales drept meserie elaborarea unor busturi ale suspecților dați în urmărire, pornind de la premisa că după o imagine spațială este mult mai ușor de identificat un om decât după o fotografie. Transmiterea prin intermediul televiziunii a „portretului robot” tridimensional realizat de ingenuosul artist a permis recunoașterea și arestarea criminalilor căutați într-o proporție de nu mai puțin de 70% din cazurile prezentate.

Cel mai impresionant succes al artistului-detectiv l-a constituit arestarea unui multiplu ucigaș, dispărut de peste 18 ani. Pornind de la fotografiile executate cu aproape două decenii în urmă, precum și de la studiul psihologic efectuat de un specialist de profil, care a emis ipoteza că delincventul a revenit, după un anumit număr de ani, la modul său de viață obișnuit, „vinătorul de criminali” a creat o sculptură foarte... eficientă. Pe baza constatării că respectivul criminal era gurmand, că avea o predilecție pentru un anumit tip de ochelari, precum și având în vedere tendința sa spre calviție, a luat naștere bustul acestuia la o vîrstă corespunzătoare timpului scurs (vezi fotografia).

Urmarea a fost promptă. La numai câteva ore după transmiterea TV, criminalul a fost identificat și arestat.



## Glob ST • Glob ST



## UN TRICICLU SUPERAERODINAMIC

F. Fend, un inventator din R.F. Germania, care a avut un mare succes de public în anii '50, cînd a proiectat și construit un miniautomobil pe trei roți, și-a reluat recent vechea idee pe baze tehnice complet noi.

Este vorba despre un autovehicul pentru două persoane. Conceput tot ca un triciclu, el dispune de un motor de 80 CP care îi asigură o viteză maximă de deplasare de 200 km/ora.

Ceea ce face extrem de interesant noul vehicul este economicitatea sa cu totul ieșită din comun: în funcție de viteza de deplasare el consumă numai 2 sau 3 l de benzina cu cifra octanică normală la 100 km.

Secretul unei asemenea performanțe constă în combinarea unei greutate reduse, datorată executării caroseriei din aluminiu, cu supraerodinamicitatea acesteia. Într-adevăr, coeficientul de aerodinamicitate, acel cunoscut indice Cx, atinge incredibila valoare de 0,11.

Acesor calități îi se mai adaugă una. Triciclu are și o foarte bună stabilitate la rularea pe șosele, chiar la viteze mari și în ciuda greutății sale reduse. Motivul? Roțile anterioare, carosate și ele, sînt situate la o distanță de 3 m, fapt ce asigură un ecartament important (vezi fotografia).

## HÎRTIE ÎN LOC DE ELECTROLIT

Pentru prima oară în lume a fost pus la punct un procedeu de fabricare a unui electrolit solid, supersubțire, cu aspect de hîrtie. Tehnologia a fost elaborată de cercetătorii firmei nipone „Matsushita Electric Industrial”. Peste o bandă de praț presat, în componența căreia intră rubidiu, cupru, iod, clor, se pulverizează un strat de substanță organică izolantă, în grosime de câteva fracțiuni de milimetru. Utilizînd această bandă pot fi apoi produse baterii plate cu tensiunea de 0,5 V, condensatoare, dispozitive electrochimice de redare, senzori electrice de măsurare, surse de alimentare superminiaturale. Toate acestea pot funcționa într-un diapazon de temperatură cuprins între minus 60 și plus 100° C.



Artistul plastic american S. Hardt s-a specializat în genul „monumentalism agrar”. Cîmpul reprezintă pentru el ceea ce este pentru alții pinza; plantele de cultură înlocuiesc vopselele, iar în loc de pensule și creioane el folosește 7 tractoare. Tabloul - în stil Van Gogh - „Floarea-soarelui” (vezi foto) ocupă o suprafață de circa 8 ha. Florile au fost „pictate” cu parcele în care s-a însămînțat chiar floarea-soarelui, „vaza” este din trifoi, un lan de soia reprezintă „fața de masă”, iar că fond îi servește o arătură curată, neînsămînțată cu nimic.

Cînd începe să lucreze la un nou tablou, S. Hardt face mai întîi o schiță pe hîrtie. Apoi, survolînd cîmpul cu un avion ușor, marchează locul unde va fi realizat, ultima operație fiind însămînțarea sau plantarea culturilor dinainte stabilite pentru noua operă. Vara sau la începutul toamnei, cînd plantele au atins un anumit stadiu de dezvoltare, corespunzător scopului propus, artistul împreună cu ajutoarele sale, folosindu-se de cositoare mecanice și seceri, realizează întocmai imaginea gîndită de el. „Tablourile agricole” au, desigur, o viață scurtă și pot fi admirate numai de la înălțime, în schimb sînt unicate atît la propriu, cît și la figurat.

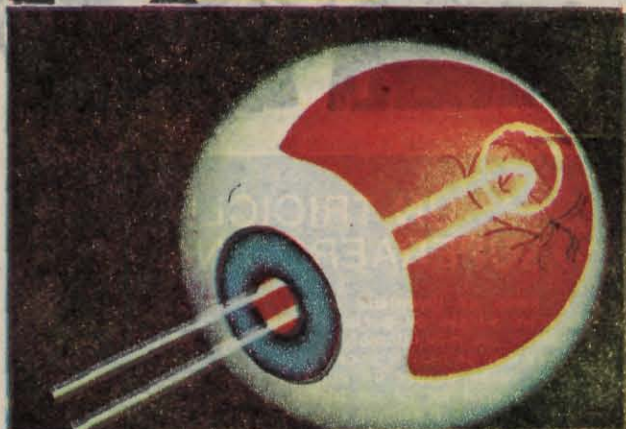
## AGRICULTURĂ ESTETICĂ







IDENTIFICAREA  
PERSOANELOR  
CU AJUTORUL...  
RETINEI



CHEIE PENTRU MAȘINĂ

Cheia pentru automobil pe care o vedeți în imagine constituie o soluție foarte originală, lansată de firma Rain'X pentru cazul pierderii sau furtului cheii originale. Exemplarul de rezervă, realizat din plastic, de mărimea unei cărți de credit, poate fi păstrat în permanență asupra proprietarului. În caz de pierdere sau furt al cheii originale, prin rabatare în afara dreptunghiului de plastic, realizat dintr-un material destul de rigid, se poate folosi de câteva ori pentru deschiderea mașinii, precum și ca model pentru confecționarea unui nou rind de chei metalice.



Începând din acest an, compania japoneză „Japan Air Lines” va fi prima „gază” aviativă din lume care va oferi pasagerilor săi o nouă atracție tehnică: programe video în timpul zborului.

Pentru a permite implementarea unui asemenea sistem de divertisment, o firmă niponă specializată în aparatură electronică a studiat și a elaborat un nou tip de soluție tehnică, adaptată utilizării „la mare altitudine”. Rezultatul eforturilor ei îl constituie un ecran video cu cristale lichide, având o diagonală de circa 13 cm. Relativ plat și de mică dimensiuni, el va putea fi amplasat cu ușurință pe brațele fotoliilor din carlinga avionului.

Sub aspectul diversității, benefi-

VIDEO  
LA...  
MARE  
ALTITUDINE

ciarilor nu vor avea de ce să se plângă. Dispecerul central va pune la dispoziția lor nu mai puțin de șase programe, de la filme de lung metraj la desene animate și informații economico-financiare.

Mai mult, în perspectiva apropiată aceeași companie intenționează să introducă pe aceleași monitoare și jocuri video.

După cum se știe, în unele laboratoare în care se desfășoară cercetări strict secrete sau în unele instituții unde se lucrează cu informații confidențiale, accesul angajaților și vizitatorilor este riguros controlat. Dar cum o legitimație poate fi pierdută, furată sau chiar falsificată, au fost căutate metode de identificare mai sigure.

Unul dintre cele mai moderne procedee, aplicat de către o firmă din München, R.F. Germania, utilizează pentru precizarea identității persoanelor amprenta... retiniană. Nimic uimitor totuși. Într-adevăr, rețeaua de vase sanguine de o mare finețe de pe retina ochiului uman compune un desen complex, irepetabil, specific fiecărei persoane, asemenea papilelor digitale ce formează amprentele dactiloscopice.

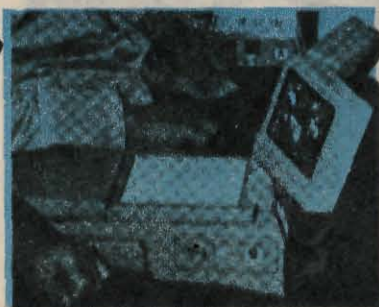
Aparatul de testare este destul de simplu ca principiu. Aparatul supusă testului privește printr-un ocular. O rază laser explorează desenul retinian al unuia dintre ochi. Lumina coerentă reflectată aduce informații despre dispunerea capilarelor sanguine (vezi fotografiile). Acestea sînt apoi comparate cu cele depuse în prealabil în memoria magnetică a unui calculator electronic. Dacă amprenta prelevată se află printre cele „aprobată” anterior, accesul va fi permis. În caz contrar se dă alarma.



FRUMUSEȚE ȘI  
AGRESIVITATE

Actinile sau anemonele de mare, cum li se mai spune, par niște flori frumoase și delicate ce cresc în adîncul apelor. Dar chiar și cei ce știu că acestea sînt animale și nu flori nu și le pot imagina ca fiind agresive. Și totuși anemonele de mare sînt într-adevăr agresive și rapace. Folosindu-se de talpa lor musculoasă, ele execută diferite mișcări, străduindu-se să atragă viețuitoarele ce trec prin zona accesibilă tentaculelor lor: pești marunți, raci etc. Mai puțin cunoscut este faptul că anemonele se atacă și unele pe altele. Este suficient ca un exemplar să se apropie prea mult de un altul ca lupta să înceapă instantaneu. Bătălia se dă pentru a apăra sau pentru a pune stăpînire pe un teritoriu ce le poate asigura hrana.

Cele două fotografii prezintă secvențe, fixate pe peliculă de un fotograf norocos, dintr-o luptă desfășurată între o actinie roșie și alta albă. După încheierea bătăliei cele două combatante se despărț, stăpînă pe teritoriul răminind, firește, cea care a ieșit învingătoare. Apoi animalele își reduc partea superioară a corpului la dimensiunile normale, după care își reiau ocupația obișnuită — ademenirea și prinderea hranei.





## SISTEM MOBIL DE COMUNICAȚII SPAȚIALE

„Ultimul răcnet” în materie de comunicații prin satelit îl constituie sistemele mobile, deosebit de eficiente în transmiterea oricărui gen de informație. Ele sînt caracterizate de așa-numita „acoperire globală”, deci pot stabili legături între oricare puncte ale globului, în telefonie, telex sau facsimil, pe uscat sau pe mare. Un automobil sau o navă echipată cu un terminal mobil de comunicații spațiale poate emite și recepționa mesaje (sau alte categorii de informații) către și de la puncte fixe sau mobile via satelit, chiar pînă la centralele telefonice obișnuite și de aici la banalele telefoane din locuințe.

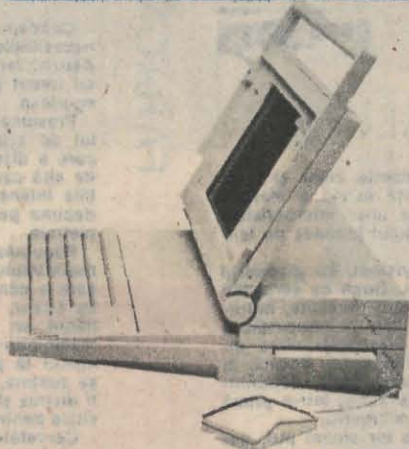
Un astfel de terminal echipază automobilul din fotografie și aparține firmei NEC; antena este vizibilă pe capotă și seamănă, după cum va puteți ușor da seama, cu o... roată de rezervă.

Astfel de sisteme, afirmă unul din ultimele numere ale buletinului „NEC news”, pot fi eficiente și în transmiterea semnalelor de alarmare de pe nave și vehicule aflate în pericol, pentru controlul rafinăriilor de petrol și rețelelor de conducte, pentru monitorizarea traficului rutier, a sistemelor de irigații etc., etc.



## CALCULATOR PORTABIL APPLE

Recent, bine cunoscuta firmă Apple a lansat pe piață un model portabil (laptop). „Macintosh Portable”, cu performanțe similare microcalculatoarelor „clasice”: frecvență de ceas 15,7 MHz, microprocesor Motorola 68 000 (CMOS), memorie internă de lucru 1 MB și extensibilă pînă la 9 MB, floppy disc (disc flexibil) de 3 inch și jumătate cu capacitate de 40 MB, afișaj cu cristale lichide cu o rezoluție de 640 x 400 pixeli. Pe acest calculator portabil (dotat și cu mouse) se pot rula majoritatea programelor calculatoarelor firmei Apple: Word (pentru prelucrarea textelor), Pagemaker (pentru publicistica asistată), Macdraw (pentru aplicațiile grafice) etc. Deci „Macintosh Portable” oferă utilizatorilor un instrument de lucru deosebit de flexibil, ușor de manevrat și care se va impune cu siguranță pe piața de „portabile”.



## EFECTUL FOTOELECTRIC

Efectul fotoelectric, adică emisia electronilor din fotocatod ca urmare a absorbției de fotoni, este cunoscut de aproximativ un secol. Cu toate acestea, se mai obțin încă și în prezent rezultate inedite în legătură cu acest efect. Astfel, o echipă formată din cercetători greci și unguri a reușit obținerea unui fascicul de electroni, deosebit de intens și foarte puțin divergent, prin efect fotoelectric provocat de o radiație laser. Laserul folosit emitea în ultraviolet, iar fotocatodul era din aur. Interesul pentru acest dispozitiv este mare întrucît, pînă la el, singura sursă capabilă să producă un fascicul intens de electroni unidirecționali erau sincrotronele, acceleratoare dificil de manevrat și costisitoare.

Fasciculul de electroni obținut prin efect fotoelectric poate fi acordat energetic, precum și în lungimile de undă de la infraroșu la radiații X, foarte utile în controlul nedistructiv al materialelor.

## GINGA OFERĂ EXPLICAȚII

Pulsurile gama cosmice au fost descoperite în urmă cu 20 de ani, în intervalul energetic 1 keV — 10 MeV. Originea lor a rămas mult timp enigmatică. Dintre acestea, modelele care vizau stelele neutronice ca surse de pulsuri gama au fost favorizate. Argumentul principal a constat în evidențierea unor linii ciclotronice în spectrul energetic al pulsurilor gama, implicînd prezența unor cimpuri magnetice de  $2 \cdot 10^{12}$  gauss. Or, stelele neutronice sînt singurele obiecte cosmice în care se dezvoltă cimpuri magnetice atît de intense. Acest argument a fost validat recent de datele acumulate prin intermediul satelitulului Ginga, lansat de japonezi, în 1988, avînd la bord un detector gama.

Au fost observate cu claritate raze de absorbție în spectrul pulsului GB880205 (puls gama înregistrat la 5 februarie 1988), ceea ce confirmă ipoteza că cel puțin o parte din pulsurile gama recepționate au ca sursă zona din imediata vecinătate a stelelor neutronice.

## SUPRACONDUCTOARE NETOXICE

La începutul anului 1988, cercetătorii americani și japonezi au obținut tipuri noi de materiale care manifestau proprietăți supraconductoare la temperaturi ridicate. Aceste materiale sînt oxizi de cupru impurificați cu bismut și taliiu (sau cu bor și calciu) și care își pierd aproape total rezistența la trecerea curentului electric la temperaturi de ordinea 120-125 K; aceiași oxizi de cupru, dar impurificați cu elemente din grupa pământurilor rare, nu își schimbă starea conductoare decît la tem-

peraturi mult mai coborîte, în jur de 30 K. Din păcate, noile materiale supraconductoare prezintă înconvenientul de a fi extreme de toxice. Înlocuind taliiu cu plumbul, cercetătorii americani au reușit să obțină materiale netoxice, supraconductoare practic la aceeași temperatură critică de 122 K, în plus și mult mai ieftine. Ceea ce se urmărește în continuare este ridicarea temperaturii critice la 180 K pentru aceeași familie de compuși.

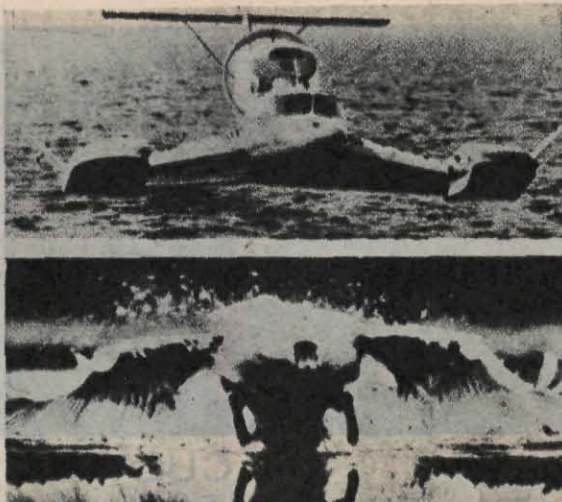
## FĂRĂ FUM!

Materialele ignifuge sînt utilizate de multă vreme în construcții. Prezența lor permite oamenilor aflați într-o clădire în care a izbucnit un incendiu să aibă la dispoziție o perioadă suficient de lungă de timp pentru a se salva prin evacuare.

Defectul major al unor asemenea materiale este acela că, pe măsura creșterii gradului lor de rezistență la foc, are loc, atunci cînd ele sînt expuse temperaturilor înalte, o degajare cu atît mai puternică de fum. Or, marea majoritate a victimelor unui incendiu nu își datorează moartea flăcărilor, ci asfloxiei, datorită fumului.

Iată motivele pentru care o firmă de profil din S.U.A. a lansat recent pe piață un material foarte greu inflamabil, dar care nu emană fum deloc. Secretul acestei performanțe constă, de fapt, în acoperirea materialelor clasice ușor inflamabile — lemn, mase plastice — cu un strat protector. El constă dintr-un amestec de substanțe spumante și fibre ceramice. La creșterea temperaturii, stratul ignifug se descompune, împrăștiînd pe suprafețele expuse focului fibrele termorezistente. Amestecul spumant de fibre ceramice protejează pereții de lemn sau material plastic timp de pînă la o oră, fără a se înregistra nici cea mai mică degajare de fum.





## DIAMANTE DIN... ALCOOL

Este greu de crezut că pot fi obținute diamante chiar și din... alcool. Cu toate acestea, în momentul de față există o metodă care asigură formarea din vapori de alcool a unor microcristale de diamant. Autorii ei sînt specialiștii ai Institutului japonez de tehnologie de lângă Tokyo.

Metoda este simplă: într-un vas cilindric rezistent, cu diametrul de 50 cm, se amestecă o plăcuță de silicon. După ce aerul din vas a fost eliminat, se pompează în recipient, sub presiune, hidrogen și vapori de alcool. Placa de silicon, încălzită la o temperatură de câteva sute de grade Celsius, determină descompunerea alcoolului, proces în cadrul cărui se degajă hidrogen. Acesta, la rîndul său, se cristalizează într-o structură diamantiferă, depunându-se pe plăcuță. Cristalele de diamant formate ating, într-o primă etapă, dimensiuni de cea a zecea parte dintr-un milimetru.

Specialiștii japonezi au folosit în experiențele lor alcool pur, dar ei spun că același scop îl poate servi și spiritul conținut în whisky, vodcă sau rom, în toate cazurile rezultatele dovedindu-se la fel de bune.

(Urmare din pag. 32)

$$= \frac{Bl}{m} \cdot \frac{E - \mathcal{E}}{R+r} = \frac{Bl}{m} \cdot \frac{E - Blv}{R+r}; Blv_m = E;$$

$$v_m = \frac{E}{Bl} = 50 \text{ m/s. b) } ma_1 = F_m - F =$$

$$= BlI - F = B \frac{E - Blv}{R+r} I - F. \text{ Pentru } v = v_1,$$

$$a_1 = 0; F = \frac{E - Blv_1}{R+r} Bl = 0,576 \text{ N. c) Pu-}$$

terea debitată de baterie este suma dintre puterea necesară pentru învingerea forței F și puterea disipată în circuit prin efect

$$\text{Joule: } EI = Fv_1 + (R+r)I^2 \text{ sau } E \cdot \frac{E - Blv_1}{R+r} =$$

$$= Blv_1 \frac{E - Blv_1}{R+r} + (R+r) \left( \frac{E - Blv_1}{R+r} \right)^2$$

Simplificînd prin  $(E - Blv_1)/(R+r)$  se obține identitatea  $E = E$ , ceea ce înseamnă că bilanțul puterilor este corect.

4. Se obține schema echivalentă indicată în figura 7. Tensiunea electromotoare este  $\mathcal{E} = Blv$ , iar rezistența echivalentă a

$$\text{circuitului este } R_e = R + R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 3 \Omega; I = \mathcal{E} / R_e = 0,45 \text{ A}; I = I_1 + I_2; I_1 R_1 = I_2 R_2; I_2 = I_1 R_1 / R_2; I_1 = 0,3 \text{ A}; I_2 = 0,15 \text{ A}; F = BlI = 0,1215 \text{ N}, P = Fv = 0,6075 \text{ W}$$

5. Tensiunea electromotoare indusă în conductorul AB (fig. 8) este  $\mathcal{E} = Blv \sin \beta = Blv \sin(\pi/2 + \alpha) = Blv \cos \alpha$ , iar intensitatea

$$\text{curentului electric prin circuit este } I = \frac{\mathcal{E}}{R} =$$

$$= \frac{Blv}{R} \cos \alpha. \text{ Desigur că se stabilește o}$$

intensitate I a curentului electric prin circuit cînd conductorul se deplasează uniform, adică atunci cînd accelerația acestuia „a” devine egală cu zero. Dacă se neglijează frecările, asupra conductorului acționează greutatea tangențială și forța magne-

$$\text{tică } F_m, \text{ orientată orizontal: } mgsin \alpha - BlI \cos \alpha = ma = 0 \text{ sau: } mgsin \alpha - \frac{Bl^2}{R} v \cos^2 \alpha = 0; v = \frac{Rmgsin \alpha}{Bl^2 \cos^2 \alpha}. \text{ În}$$

trăducînd această valoare maximă a vitezei în expresia intensității curentului electric,

## ȘI AVION, ȘI VAPOR...

O firmă constructoare de mașini din Republica Federală Germania a proiectat și realizat un nou mijloc de transport pe pernă de aer, care este, în același timp, avion și vapor. Zboară la înălțimea de 1-2 m deasupra rîurilor sau lacurilor, creînd între ele și suprafața apei o pernă de aer. Echilibrul său este cu atât mai stabil cu cît zboară mai jos. Viteza de deplasare a Airfish-ului (aceasta este denumirea dată „hibridului”) este, deocamdată, de 120 km/oră, dar proiectanții lucrează deja la crearea unui nou model, care - speră ei - va parcurge într-o oră 150-200 km. Se consideră că prima variantă a acestei mașini, caracterizată prin consum redus de carburant, grad mare de manevrabilitate și confort, va fi achiziționată mai ales de persoane particulare. Varianta următoare, mai rapidă, este destinată serviciilor de pază a coastelor mărilor, vameșilor, inspectorilor însărcinați cu protecția mediului și combaterea drogurilor.

## FARAONI SÎNT ATACAȚI DE SARE

Conceput și înfăptuit pentru a satisface în primul rînd necesitățile energetice ale Egiptului, celebrul baraj de la Asuan, terminat în anul 1970, s-a dovedit în toți anii care au trecut de atunci un factor ce modifică clima și subsolul egiptean.

Presiunea exercitată de formidabila masă de apă a lacului de acumulare a determinat o ridicare a apei freatice, care a dizolvat sarea aflată la mică adîncime în pămînt. Pe de altă parte, același fenomen a fost accentuat și de irigațiile intensive. În cadrul procesului de evaporare sarea se depune pe monumente, sub formă de cristale ce erodează pietrele.

Pagubele sînt imense. La Teba o treime din frescele mormintului Nefertari, soția lui Ramses al II-lea, faraul care a construit templul de la Abu Simbel, au fost distruse. La Luxor, Karnak, precum și în alte orașe, vechile basorelieuri se degradează cu o viteză îngrijorătoare, pietrele măcinîndu-se, în fleacuri an ce trece, tot mai mult. Fenomenul la proporții îngrijorătoare, cu o evoluție, după cum se susține, imposibil de oprit. Barajul de la Asuan nu poate fi distrus și nici nu se poate renunța la binefacerile irigațiilor vitale pentru dezvoltarea agriculturii egiptene.

Cercetătorii sînt de părere că peste două secole cea mai mare parte a monumentelor de artă ale Egiptului antic va fi distrusă. Salvarea ar putea veni numai din reconstruirea în alt loc a întregii zone arheologice.

$$\text{obținem: } I = mgsin \alpha / Bl \cos \alpha. \text{ În prezența}$$

$$\text{frecării avem: } mgsin \alpha - \mu mg \cos \alpha - BlI \cos \alpha =$$

$$= 0; v = \frac{mg(sin \alpha - \mu \cos \alpha)R}{Bl^2 \cos^2 \alpha}; I = \frac{Blv}{R}$$

$$\cos \alpha = \frac{mg(sin \alpha - \mu \cos \alpha)}{BlI \cos \alpha}$$

$$6. \text{ Fluxul magnetic prin cadrul ABCD}$$

nu variază în timp și se induce tensiunea electromotoare  $\mathcal{E} = Blv$ , în conductoarele AD și BC. Schema echivalentă a circuitului este cea indicată în figura 9. Aplicînd legile lui Kirchhoff avem:

$$I_2 R_2 + I_1 R_1 = \mathcal{E} = Blv; I_2 R_2 = I_2 R_2;$$

$$I_2 = I_2 R_2 / R_2;$$

$$I_2 + I_3 = I_1; I_2(I + R_2/R_1) = I_1;$$

$$I_2 = I_1 R_1 / (R_2 + R_1)$$

$$\text{și } I_1 \frac{R_2 R_1}{R_2 + R_1} + I_1 R_1 = \mathcal{E} = Blv; I_1 =$$

$$= \frac{Blv}{R_1 + R_2 R_1 / (R_2 + R_1)}$$

$$\text{Am obținut, astfel, expresia intensității}$$

$$\text{curentului electric indicat de miliamper-}$$

$$\text{metru.}$$

## MICA PUBLICITATE • MICA PUBLICITATE • MICA PUBLICITATE

Întreprinderea ELECTROMAGNETICA realizează la comandă filme tehnice cu utilizare în serigrafie, tipografie, cablaje imprimate atît prin tehnologie clasică (fotografieră), cît și prin tehnologie de

proiectare asistată de calculator și expunere cu laser-plotter.

Informații suplimentare la telefonul 90/80 20 20/407 sau la sediul nostru din București: Calea Rahovei nr. 266-268.





# AG-6



Sînt oameni la care entuziasmul și pasiunea există în sufletul, în ființa lor. Acești oameni îndură multe și trec peste orice pentru a-și realiza dorințe care se identifică cu însăși existența lor.

Așa a apărut, în 19 martie 1990, aterizînd în nordul Bucureștiului, un avion nou, rod al pasiunii pentru aviație a mai multor tineri specialiști.

Pilotul Mihai Albu a intrerupt, pentru o scurtă perioadă, drumul Craiova—Bacău, pentru o demonstrație a calităților aparatului, reușind prin măiestria sa să pună în evidență aceste caracteristici.

Avionul agricol ușor AG-6 — care a evoluat în fața reprezentanților autorizați ai organelor în drept ale aviației utilitare, Ministerului Agriculturii, Institutului de Cercetări pentru Protecția Plantelor, Departamentului Aviației Civile — s-a bucurat de aprecieri pozitive din partea acestora.

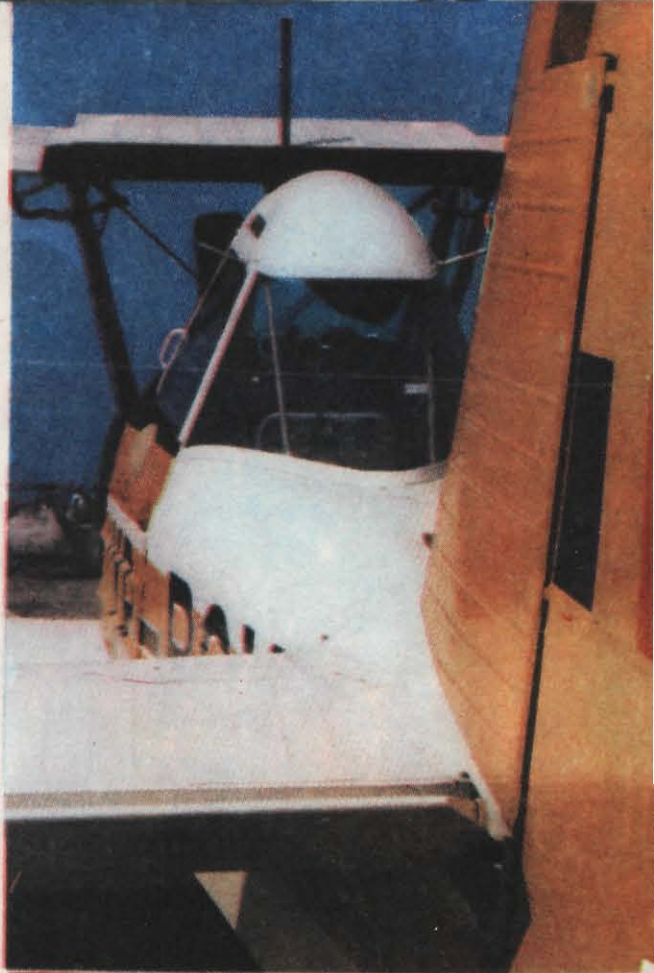
Programul AG-6, cu scopul realizării unui avion ușor, util și fiabil pentru agricultură, a demonstrat prin zborurile efectuate de acest prototip atingerea multor performanțe, pînă mai ieri dorințe ale proiectantului.

Desigur, pentru o realizare de genul acesta se pot spune multe: despre fabricantul I. Av. Bacău, despre oamenii de aici, care au lucrat nu numai cu mina și cu mintea, dar și cu sufletul, despre grupele de piloți de încercare de la I. Av. Bacău și CIIAR—Craiova, cu profesionalismul lor, și nu în ultimul rînd despre proiectant — un colectiv tînăr de ingineri de aviație de la Institutul de Aviație București. El este compus din inginerii: N. Moldovan, Gh. Dăncilă, V. Motoc, Al. Nicolae și D. Bărsan. Realizarea lor se caracterizează prin obținerea unei structuri foarte ușoare, 1 020 kg avion gol echipat, utilizînd un motor de 360 CP.

Caracteristicile demonstrate în zborurile de încercare, din care putem enumera greutate maximă la decolare 1 900 kg, sarcină utilă 700 kg, viteză limită 104 km/h, decolare și aterizare pe terenuri sumar amenajate, avînd aproximativ lungimea unui teren de fotbal, sînt de natură să tenzeze orice beneficiar.

De ce AG-6? AG de la agricol, iar 6 de la 600 kg sarcină utilă, deși transportă 700 kg prin reducerea greutății structurii. Diferența este pasiune.

Avem convingerea că vom mai auzi de AG-6 și ne vom mai întîlni cu toți cei care și-au pus o pîrticică din viață pentru o realizare frumoasă. (Cristian Craciunoiu)



# AG-6



Se spune adesea că frumusețea este o noțiune subiectivă, ce nu are avea nici o legătură cu știința. La prima vedere, o asemenea afirmație pare perfect valabilă. Și totuși, dacă ne gândim mai bine, vom înțelege că, de fapt, lucrurile nu stau chiar așa. Deoarece, pentru a fi frumoși și, mai ales, pentru a fi sănătoși, trebuie să știm că există un „organ” și frumuseții, deci și sănătății — pielea. Acesta nu este doar un simplu înveliș, o „haină” naturală cu care ne-a înzestrat natura, ci o mașinărie extraordinară, subtilă și complexă, cu mecanisme complicate, nu tocmai bine cunoscute. Ea nu ne desemnează numai prezența fizică, ci și personalitatea, tradusă prin emoțiile ce ne stăpinesc — se înroșește când simțim rușina și minioși, se albește când simțim angoasa și sau înspăimintăți. Este, de asemenea, o „frontieră”, închisă la pericolele din mediul înconjurător sau deschisă la exprimarea sentimentelor noastre. Pielea îmbătrânește o dată cu noi, plătind, câteodată pe nedrept, tribut obiceiurilor proaste de fiecare zi, cu care ne-am obișnuit — fumatul, alimentația necorespunzătoare, folosirea abuzivă a băuturilor

alcoolice etc. —, mai de vreme sau mai târziu, acestea sfîrșind prin a o marca. Ea este supusă și altor pericole, printre care cităm soarele, un prieten fals al omului, și alergii.

Iată motivele ce ne-au determinat, stimate cititoare și stimați cititori, cel care sînteți animați de dorința de a plăcea și de a vă simți confortabil în... pielea dvs., să vă informăm, începînd cu acest număr al revistei „Știință și tehnică”, asupra tuturor problemelor ce privesc importantul înveliș-organ cu răsuna în existența noastră cotidiană. Așadar...

(Vezi articolul din pag. 23)

# FRUMUSEȚEA ȘI SĂNĂTATEA

