

SI STIINTĂ , TEHNICĂ

SG SOCIETATEA
STIINTĂ & TEHNICĂ SA ANUL I • NR. 10 • octombrie 1998 • 6 500 LEI

OMUL ÎN COSMOS

AUTOMOBILUL ECOLOGIC

MUZICA SI CREIERUL

CUM FUNCTIONEAZĂ... TELECOMANDA

VACCINAREA PREZINTĂ RISCURI?

SUMAR

EDITORIAL

Inventatorul 1

ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Originea vieții
- o nouă ipoteză 2

MAGISTER DIXIT

Știința, cultura sunt
ca aerul pentru societate 4

TEHNICĂ MILITARĂ

Războiul meteorologic 6



STEUA DE LA BETHLEEM

Dionysius Exiguus
și anul 2000 8

MARI DESCOPERIRI ALE ȘTIINȚEI

Galileo Galilei 10

ASTROFIZICĂ

Magnetarii 12



TEHNICĂ

Bionica 14
Automobilul ecologic 16



ETOLOGIE

Minciuna
în lumea animalelor 18

DOSAR

Omul în cosmos 21

MEDICINĂ

Hepatita B
Vaccinarea prezintă riscuri? 30

EVENIMENT ȘI

Salonul Ingeniozității 33

ANCHETĂ

Violența: maladia
sfârșitului de secol? 34



ȘTIINȚE COGNITIVE

Muzica și creierul 36

CYBERSPACE

Free energy 38

PSIHOLOGIE

Dislexia 40

CUM FUNCȚIONEAZĂ...

Telecomanda 42

HARTA CERULUI

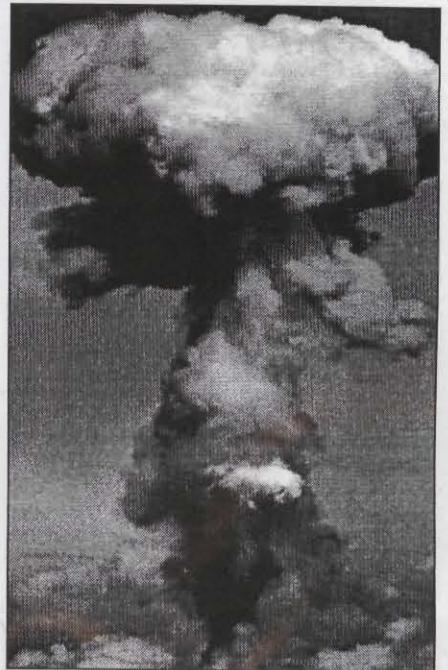
Decembrie 43

NUTRIȚIE

Alimentația și sănătatea 45

FOCUS

Un terorist poate construi
o bombă nucleară? 46



CONCURS

$a^2 = b^2 + c^2$ 47



Inventatorul

De bună seamă, cel mai important eveniment al acestei luni va rămâne Salonul Cercetării '98 din cadrul TIB '98, organizat sub egida Ministerului Cercetării și Tehnologiei. Cu acest prilej ar fi fost interesant să se fi făcut un studiu privind ponderea pe care o are participarea individuală a cercetătorului solitar, a inventatorului unic față de participarea colectivă, a institutelor de cercetare. Rezultatul, cu siguranță, ar fi fost net în defavoarea inventatorului solitar. Evident, pot fi evocate mai multe explicații, se pot face mai multe nuanțări privind o evidentă diferență între situația de la noi din țară și din străinătate. Totuși rămâne nerostită o întrebare: este oare pe cale de dispariție cercetătorul solitar, inventatorul individual? Sau altfel spus, pentru situația noastră concretă: unde sunt urmașii iluștrilor inventatori români ai începutului de secol? De ce astăzi nu se mai nasc un Gogu Constantinescu, un Henri Coandă, un Augustin Maior, un Aurel Persu, un Petru Poenaru, un Traian Vuia și, de ce nu, o Ana Aslan? Apropo, știți că Gogu Constantinescu figura în revista londoneză, de mare prestigiu la vremea ei, "The Graphic" din 16 ianuarie 1926 în topul primilor 17 mari savanți ai lumii din perioada 1900-1925, alături de Einstein, Lord Kelvin și G. Marconi? Revenind la problema pusă anterior, acest fenomen al dispariției inventatorului solitar este specific stadiului actual al dezvoltării societății românești sau este vorba de o situație mai generală, pe plan mondial? Am să încerc să punctez câteva considerente privind acest subiect.

În primul rând, cred că pe plan general, la nivel mondial, vremea cercetătorului solitar a trecut. Desigur, vorbim de acei inventatori de mare amploare care au

deschis prin invențiile lor adevărate căi noi în tehnologie și nu de inventatorii mărunți, de finisaj. Deși și astăzi apar invenții de mare amploare, se poate constata că numele inventatorului căruia i-a venit ideea respectivă este înghițit de numele colectivelor complexe, care o pun în practică, iar numele individualităților din cadrul acestor colective sunt topite în numele unor mari firme sau companii naționale sau transnaționale care le pun la dispoziție sumele uriașe ce sunt necesare azi pentru a face o cercetare științifică serioasă. Dacă studiem cu atenție actualitatea tehnică, vom vedea că nu mai apar nume proprii de oameni care să se lege de o anumită realizare deosebit de performantă pe plan tehnologic, în schimb aceasta va fi atribuită întotdeauna unor firme care, de obicei, sunt de prestigiu și au capacitatea financiară de a susține proiecte costisitoare. Apropo de riscul financiar și de nivelul investițiilor în acest domeniu, îmi amintesc de uimirea (care mi s-a părut sinceră) a șefului Departamentului de cercetare științifică a firmei Siemens, aflat cu mulți ani în urmă în vizită în România, când a aflat că la noi finalizarea cu rezultate pozitive a temelor de cercetare era în proporție de 99% în timp ce la ei, ne relata, dacă se trece de 25% este o mare victorie. Omul nu știa că noi pe vremea aceea reinventam ceea ce alții inventaseră, deci mergeam la sigur cu cercetarea (acolo unde ne mai poticneam o făceam datorită componentelor pe care nu le puteam procura din străinătate). De fapt, de prea multe ori noi nu făceam o cercetare în adevăratul înțeles al cuvântului, ci o adaptare a unor rezultate deja știute ale cercetării altora. Dar cu această ocazie am aflat, în mod concret, gradul de risc și nivelul sumelor alocate cercetării de către un colos în materie. Dacă dorești cu adevărat să obții rezultate notabile pe plan mondial, care să poată fi folosite cu eficiență în economie, trebuie să fii dispus ca, pe de-o parte, să riști ca dintr-un număr de proiecte doar unele să-ți reușească, iar, pe de altă parte, să ai disponibilitatea de a renunța rapid în practică la tot ceea ce este perimat. În felul acesta nu e de mirare că pe plan mondial cercetării științifice i se alocă sume uriașe și se riscă enorm (pe plan financiar) și că se în-

treține un ritm draconic al schimbării noilor tehnologii. La noi, din păcate, se întâmplă invers - se investește enorm pentru a susține funcționarea unor tehnologii depășite și se diminuează drastic investiția în cercetarea științifică. Pentru cei ce și-au asumat această politică hazardată, ca să nu-i spun iresponsabilă, le-aș sugera să ia aminte la metafora folosită de domnul academician Radu Voinea în interviul din numărul de față, vizavi de cultură și știință în societate.

Deci, în al doilea rând, dispariția la noi a cercetătorului solitar se leagă și de această falsă și păgubitoare "economisire" a fondurilor destinate creației tehnico-științifice, a fondurilor pe care societatea este dispusă să le investească în cercetarea științifică.

În al treilea rând, în România există în fapt (căci în teorie și promisiuni stăm mai bine) un dispreț suveran și generalizat la adresa proprietății intelectuale datorită, probabil, unei anumite mentalități moștenite din trecutul apropiat. În acest context, inventatorul solitar este o victimă sigură a puzderiei de escroci care proliferază, fără nici o stavilă la noi în țară, fapt care îl face deosebit de susceptibil până la limita evitării oricărui contact constructiv. În atare condiții, din lipsă de comunicare, este deosebit de dificil să distingi între un inventator autentic, dar înspăimântat peste măsură că i s-ar putea fura invenția și un escroc sau un paranoic bântuit de grandoearea creației tehnico-științifice.

Revenind însă la situația inventatorului solitar, vom remarca însă că deși numele lui nu mai poate fi atașat unor invenții de răsunet, invenții ce deschid adevărate drumuri noi, totuși mai rămân multe amănunte tehnice, multe finisaje tehnologice care îl așteaptă. Desigur, aceste realizări nu vor intra în cartea de istorie a științei și tehnologiei, dar sunt tot atât de necesare, precum sarea în bucate. Rămâne de văzut dacă actualele condiții materiale și legislative sunt de natură să-i sprijine, să le cultive pasiunea. Cât despre marea cercetare științifică de la noi din țară rămâne, vorba unui cunoscut personaj politic, să discutăm asta prin anul 2005.

IOAN ALBESCU

ORIGINEA VIEȚII - O NOUĂ IPOTEZĂ

Luni, 21 septembrie a.c., amfiteatrul D. Brândză al Facultății de Biologie din București a fost gazda unei inedite conferințe privind o nouă ipoteză asupra istoriei timpurii a vieții pe Pământ. Comunicarea i-a aparținut cercetătorului Radu Popa, biolog, membru al Grupului de Explorări Subacvatice și Speologice, implicat în descoperirea și studiul Peșterii Movile din Dobrogea, primul sistem chemoautotrof din lume, în care formele de viață nu se bazează pe existența unei atmosfere cuprinzând oxigen.

Nova teorie asupra originii vieții...

... se bazează pe considerarea lavelor bazaltice ca posibil spațiu biogenetic, prin realizarea unei plauzibile zone heliotermale litorale, pe care era depusă de către marea materia organică din apa oceanelor. Expoziția radiației ultraviolete, mai precis - componentei circular polarizate a acestei radiații, compușii moleculari organici sufereau o rupere de simetrie. Apăreau astfel două tipuri de stereozomeri, două forme - la propriu - ale aceleiași compus chimic, una - cu simetrie de stânga și cealaltă - de dreapta. Levogir și dextrogir. L și D. Proprietatea unui compus molecular de a avea doi astfel de stereozomeri se numește, în terminologia de specialitate, chiralitate. Ajunși în acest punct al explicațiilor, Radu Popa a ținut să amintească contribuția colegului său de la GESS, Cristian Lascu, în stabilirea cadrului general de declanșare a procesului de apariție a vieții pe Pământ.

Astăzi știm că toate organismele vii

prezintă și necesită o asimetrie strictă. Toți aminoacizii din proteine sunt stereozomeri de tip L, iar pentozele din ARN și ADN există numai în forma D. Numeroase teorii fizico-chimice au încercat să identifice cauzele și mecanismele acestei abateri de la simetrie, dar rezultatele nu s-au dovedit a fi concludente. Problema se traduce prin eterna întrebare: "cine a apărut mai întâi - viața sau asimetria?"

Teoria dlui Radu Popa consideră plauzibile patru premise pe care le aduce la rangul de postulate.

1. Mediul biogenetic a fost reprezentat de interfața dintre oceanul primordial și protoatmosfera pe plajele litorale bazaltice.
2. Asimetria biochimică actuală nu este rezultatul unui singur mecanism, ci a unei succesiuni de evenimente abiotice și protobiologice.
3. După ce natura a indus o rupere de simetrie, printr-o asimetrie periodică ce a acționat asupra mediului biogenetic, a urmat o amplificare abio-

tică a chiralității.

4. Expansiunea chiralității s-a produs ca urmare a evoluției codului genetic.

Așadar, la început a fost... oceanul. Și oceanul a început să se cațere pe țărmuri. Și-a întins pătura de materie organică primară în bătaia razelor Soarelui și a așteptat să vadă ce se întâmplă. Interesant este că 0,4% din radiația ultravioletă, care vine de la Soare, este lumină circular polarizată. Dacă încercați să vă imaginați cum arată, văzută din față, o astfel de rază de lumină, o bună comparație ar fi aceea cu un șurub fără sfârșit. Dimineața predomină șuruburile de lumină de tip L, iar seara cele de tip D.

În prezent există 12 teorii care explică sau iau în calcul mecanismul de fotoliză, prin care radiația UV circular polarizată devine responsabilă pentru inducerea chiralității în monomerii primari, rupând simetria primilor compuși moleculari organici. Nici una dintre acestea nu reușește să justifice cantitativ producerea de helixuri.

Efortul dlui Popa s-a îndreptat în identificarea acelor teorii care ar putea suporta existența unui mecanism de amplificare a procesului fotolitic de chiralizare. Și înspre găsirea acestui mecanism particular. Ochii i-au căzut pe Lună. În primele milioane de ani, pe când aceasta abia devenise satelitul natural al Pământului, orbita lunară era mult mai joasă. Ca o consecință - mările erau mult mai înalte, dezgolind periodic suprafețe mult mai întinse de plaje litorale și lăsând pe acestea cantități mult mai mari de materie organică. În cazul în care mările lunare ar fi fost corelate/sincronizate cu perioada zi/noapte, chiralizarea ar fi putut căpăta dimensiunea necesară unei evoluții ulterioare conformă cu realitatea de astăzi. Stabilind această primă ipoteză de lucru a noii sale teorii, dl Popa demonstrează în continuare că



mecanismul propus de el a funcționat în urmă cu 3,8 - 4,2 miliarde de ani pe o perioadă suficient de întinsă, de câteva sute de milioane de ani cel puțin... Cazul Pământului este, din acest punct de vedere, singular în Sistemul nostru Solar și poate chiar unic, la o scară mult mai mare...

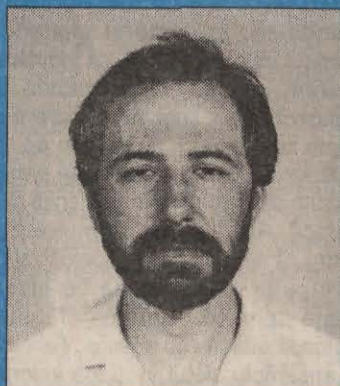
După amplificarea chirală a urmat un stadiu de evoluție a acestei chiralități. Numai primii patru aminoacizi au fost sintetizați din mediu, chiralitatea extinzându-se apoi la toți ceilalți, până la 20, prin intermediul unei strategii de coevoluție a codului

genetic cu căile de biosinteză a aminoacizilor, aceștia moștenind structura L a predecesorilor primari.

L-am întrebat pe dl Radu Popa care au fost reacțiile la apariția noii sale teorii. Mi-a răspuns că singurul reproș care îi este adresat are mai degrabă o natură filozofică. Din pricina condițiilor extrem de particulare ale teoriei sale, viața pare imposibil să fi apărut altundeva decât pe Pământ. Formula lui Drake, privind numărul de stele din galaxie ce ar putea adăposti și da naștere vieții, este astfel depășită. De departe. Pretext pentru un scurt interviu...

Carte de vizită

Radu Popa a absolvit Facultatea de biologie a Universității București în anul 1982. Ne-a mărturisit că încă de pe atunci pasiunea sa cea mai mare era reprezentată de tulburătorul domeniu al originii vieții pe Pământ. Discipline precum exobiologia nu existau încă în anii studenției sale sau abia se nășteau... Chiar și astăzi numărul cercetătorilor direct implicați în studiul acestei probleme și resursele pe care le manipulează sunt încă destul de limitate. Nu există decât două reviste de strictă specialitate - *Origins of life and evolution of the biosphere* și *Journal of the molecular evolution*, în cea din urmă fiind publicată inclusiv noua contribuție a dlui Radu Popa:



"Un scenariu secvențial al originii chiralității biologice". Ilustrativă, pentru caracterul de castă restrânsă, ar fi și cifra de doar 200 de membri ai Organizației Mondiale a Cercetătorilor în Exobiologie. Un club mic, dar extrem de select.

Primul stagiu în cercetare a fost efectuat de Radu Popa la Institutul Cantacuzino, sub îndrumarea imunochimistului Arthur Marx și viza un subiect extrem de la modă pe atunci - sinteza de polimeri. Au urmat trei ani de activitate didactică, apoi un post de ecolog (ecologie acvatică) la Institutul de Studii Biologice din București, aici fiind preocupat de studiul fluxurilor energetice. De altfel, această preocupare este cea care l-a adus în contact cu GESS, cu ocazia cercetărilor din Peștera Movile. 1994 a reprezentat anul unui master, desfășurat la Universitatea din Washington și axat pe analiza numerică a formei, cu aplicare la studiul enzimelor.

Cele mai recente cercetări ale dlui Radu Popa, acum doctorand al Universității din Cincinnati și membru al Institutului de Speologie "Emil Racoviță", se îndreaptă în direcția producerii/reproducerii de bacterii sintetizatoare de pirită. Deja a realizat în laborator două astfel de specii. Investigațiile în curs caută să elucideze dacă producerea de pirită este o consecință inevitabilă a existenței unui metabolism bacterian sau un produs de reacție ca oricare altul. În cazul în care se va dovedi că pentru a trăi bacteriile sunt nevoite să producă pirită, de fapt niște conglomerate compacte de FeS_2 , atunci nu este lipsită de sens ideea NASA de a trimite pe Marte roboți care să arunce pietre (roci, mostre, probe) pe orbită și de pe orbită pe Pământ, pentru a fi analizate urmele unor asemenea particulare formațiuni de pirită. Aceasta este explicația pentru care românul Radu Popa a fost invitat să colaboreze cu NASA.

Suntem deci singurele forme de viață din Univers?

Ce este viața? Să luăm de exemplu o tornadă... Mase de aer rece coborînd turbionar sub mase de aer cald care urcă... O tornadă consumă energie pentru a-și întreține geometria. Nu are deloc de gând să ajungă în stadiul acela preconizat de termodinamică, de maximă stabilitate. Relația aceasta dintre geometrie și energie, faptul că o tornadă care absoarbe prea multă energie se rupe în două tornade mai mici, adică se divide. Iar tornadele mici încep să absoarbă și ele energie, ceea ce uneori le amplifică și le face să se dividă la rândul lor. Așadar, nu numai viața "împrumută" energie pentru a crea ordine, o ordine care își păstrează geometria, o lasă moștenire... S-ar putea ca viața să fie altfel altundeva. Să arate altfel. Poate nu avem suficiente criterii. Formele de viață ar putea fi mult mai stranii decât ne-am putea imagina în mod curent. Un ocean întreg - ca în Stanislaw Lem. Imaginea antropomorfă ne copleșește. NASA vrea să meargă pe Marte pentru a găsi aminoacizi de tip L. Dar poate că, pe Marte, condițiile au fost de asemenea natură încât nu au fost favorizată polimerii de aminoacizi, ci polimerii de formaldehidă!

Ce-i de făcut?

Dacă viziunea noastră despre viață ar fi mai îngăduitoare, ne-am putea trezi în situația că ar putea exista, teoretic, nenumărate feluri de viață și am fi în stare să "repopulăm" Universul. Strategia este să căutăm forme inteligente de viață. Să-i căutăm pe cei care ne caută la rândul lor. E adevărat, distanțele interstelare sunt foarte mari. Șansa de a fi descoperiți sau de a descoperi alte civilizații, care ar fi în stare și doritoare să comunice cu noi, este comparabilă cu șansa pe care o au trei muște de a se întâlni în Europa. Am putea întâlni forme de viață fără să realizăm că am întâlnit forme de viață. Un nor de gaz cu structură fractală... Ce e? O colonie de cristale. Cu al cărei metabolism nu suntem compatibili. Ființe mult mai lente decât noi. Care trăiesc pe o altă scară temporală...

A consemnat
DAN MIHU

ȘTIINȚA, CULTURA SUNT CA AERUL PENTRU SOCIETATE



Acad. dr. ing. RADU VOINEA
n. 24.05.1923 la Craiova

După absolvirea Liceului "Frații Buzești" din Craiova, a urmat cursurile Institutului Politehnic din București, dobândind în 1946 diploma de inginer în specialitatea construcții civile și industriale. În 1949 și-a susținut teza de doctorat cu tema "Contribuții la studiul stabilității elastice a sistemelor static nedeterminate", devenind doctor inginer. Asistent (1947-1949), șef de lucrări (1949-1951), conferențiar (1951-1963), profesor (din 1963) și profesor consultant (din 1993). A predat la Institutul Politehnic București, la Institutul de Construcții București, la Academia Tehnică Militară din București și la Academia Militară Navală "Mircea cel Bătrân" din Constanța. Între 1964 și 1967 este prorector, iar între 1972 și 1981 rector la Institutul Politehnic București. Membru în Consiliul de conducere al Fundației "M. H. Elias" a Academiei Române și membru titular al Academiei Europene de Artă, Științe și Litere. Membru corespondent (1963) și titular (1974) al Academiei Române; secretar general (1967-1974) și președinte (1984-1990) al Academiei Române.

- Sunteți inginer. Este compatibilă, după opinia dumneavoastră, calitatea de inginer cu cea de intelectual?

- Evident că este compatibilă. Se fac adesea multe glume pe seama aceasta, dar sunt nefondate, pentru că activitatea inginerescă presupune o foarte profundă activitate intelectuală, adică inginerul nu este omul care are, să zicem, o muncă fizică în principal, deși până la urmă toată activitatea sa intelectuală se concretizează în ceva fizic. Dar, probabil, că avându-se în vedere imaginea că inginerul este pe șantier, că inginerul este în uzină, se crede că activitatea lui ar fi exclusiv fizică. Dimpotrivă, în ultimii ani, în ultimii zeci de ani, după cum se știe, în toată lumea există institute de proiectare, institute de cercetare în domeniul științelor tehnice. Aici aș vrea să punctez puțin, pentru că se fac adesea confuzii și se știe prea puțin despre ceea ce înseamnă științe tehnice. Științele tehnice se confundă adesea cu tehnica. Tehnica este un ansamblu, dacă vreți, de invenții mature, cum îi plăcea academicianului Răduleț să spună, care, mă rog, se aplică în industrie. Științele tehnice au apărut de-a lungul timpului în felul următor. Acum două-trei sute de ani, când științele naturii erau foarte puțin dezvoltate, omul de știință avea posibilitatea să realizeze și practic ceea ce descoperea. Avea nevoie de un mic atelier, un meseriaș priceput, care îi făcea rețete, eprobete și așa mai departe și el încerca tot felul de lucruri pe care le gândise și le realiza. Cu timpul însă s-a văzut că aplicarea practică a rezultatelor unor asemenea științe - mai ales când acestea s-au dezvoltat - nu este un lucru chiar așa de simplu. Aș da un singur exemplu. De pildă, descoperirea energiei atomice la începutul secolului nostru $E = mc^2$, celebra formulă a lui Einstein, a fost pusă în aplicare patruzeci de ani mai târziu (și cum a fost pusă, cu bomba atomică!), deci în 1945, iar folosirea ei pașnică încă a mai întârziat. Deci iată, se vede de aici, că aplicarea unui rezultat științific din domeniul științelor naturii nu este o chestiune așa de simplă. Nu este o "simplă tehnologie", cum le place unora să spună așa, între

ghilimele, pentru că s-a constatat că ceea ce reușește în laborator nu reușește întotdeauna în instalația pilot, iar ceea ce reușește în instalația pilot nu reușește întotdeauna în industrie.

Sau să zicem, alt domeniu, al agriculturii. Cu cât suprafața cultivată este mai mare se observă că sporul obținut în laborator se diminuează și, ca noul procedeu să poată da rezultate atunci când e folosit pe o scară largă, este nevoie de o cercetare.

Mai mult decât atât, eu aș spune că în domeniul științelor tehnice pretențiile sunt mult mai mari pentru cercetători, decât în domeniul științelor naturii. De ce? Să luăm un domeniu care vreți, al fizicii, al chimiei sau din fizică - electromagnetism, căldură. Ei bine, fizicianul trebuie să cunoască foarte bine domeniul respectiv și, să zicem, ceva din domeniile anexe. Pe când omul de știință care lucrează în domeniul științelor tehnice trebuie să cunoască foarte bine, teoretic vorbind, cel puțin toate științele naturii. De ce? Pentru că rezultatele pentru problema pe care el o studiază pot proveni din orice domeniu al științelor naturii. Chiar aș zice eu și din biologie.

Iată un exemplu care pare puțin amuzant dar este interesant. Când ne uităm la o ciocănitore care ciocăne cu o frecvență extraordinară și cu un impuls nemaipomenit în scoarța unui copac, niște calcule elementare arată că la asemenea impulsuri, la asemenea frecvențe, creierul ciocănitorei ar trebui să fie strivit. Și totuși nu se întâmplă așa. Ei bine, analizându-se conformația craniului ciocănitorei s-au tras o serie întreagă de concluzii ce au fost aplicate la picamere ca să nu provoace neplăceri, deformări de oase etc. muncitorilor. Iată dar că și din biologie și din multe alte domenii sunt necesare cunoștințe. Dacă, de exemplu, se pune problema să construim un aparat care să măsoare viteza, ei bine asta nu înseamnă că trebuie să-l căutăm în sectorul mecanic pentru că viteza este o mărime mecanică; se poate ca în domeniul electronic să putem realiza un aparat de măsurare a vitezei mult mai precis decât din domeniul mecanic. Deci un inginer trebuie să știe și electronică și fizică și

biologie, cum am spus, trebuie să aibă un profil foarte larg. E adevărat că în trecut s-a luat în glumă, ca să nu zic altfel, problema aceasta a științelor tehnice. De exemplu, Moisiu spunea că hidrotehnica, electrotehnica, termotehnica sunt, de fapt, mecanica fluidelor, electricitate și termodinamică, dar le zice altfel pentru că se predau la Politehnică. Desigur, era o glumă a celebrului academician, dar pe care academicianul Răduleț a pus-o la punct în sensul în care am vorbit mai sus. Deci inginerul este un om de știință, este un om, e adevărat, cu orientare foarte puternică spre practică, dar asta nu-l depărtează de calitățile lui de intelectual, ci, dimpotrivă, îl completează.

- Pentru că foarte mulți, mai ales cei ce fac biologie, filologie, medicină ș.a.m.d. au o groază teribilă față de matematică, cum vă explicați această spaimă, mai ales în cazul unei persoane inteligente care, în mod normal, ar fi putut să învețe matematica?

- Este adevărat că în primul rând matematica este foarte dificilă. Dar dacă la acest lucru se adaugă și un profesor nepriceput, repulsia este imediată. Eu am avut noroc să am un profesor foarte bun de matematică în liceu - profesorul Cornel Georgescu. Aș adăuga un lucru care nu știu dacă se cunoaște. El a fost coleg în aceeași promoție cu Barbilian. Mai mult, Cornel Georgescu a fost șeful acelei promoții. El a venit la Craiova ca profesor de liceu. Mulți dintre profesorii noștri de la Liceul "Frații Buzești" din Craiova au procedat la fel, începând cu directorul, doctor în științe geologice, căruia i se oferise o catedră universitară, dar care a preferat să rămână director și a construit localul liceului nostru, sacrificându-și viața pentru acest liceu. Nu știu dacă astăzi mai avem oameni de talia aceasta. Când ai asemenea profesori te îndrăgostești și de ei, dar și de matematica pe care o predau.

Mie mi-a plăcut la fel de mult și latina. V-aș putea și acum recita din Ovidiu.

- V-a plăcut viața? Ce ați apreciat cel mai mult în viață, în afară de aceste lucruri legate de profesie - matematica, ingineria?

- Mi-a plăcut familia, mi-au plăcut copiii, o anumită atmosferă caracterizată prin căldură sufletească. Mi-a plăcut și literatura. Profesorul nostru de română ne-a învățat să citim, nu așa, la veioză, ci cu creionul în mână. Am și acum caiete cu scurte rezumate sau chiar pasaje din anumite poezii. La început poate n-am simțit o plăcere, dar plăcerea a venit pe drum. Mai era autoritatea și influența profesorului de liceu, care era o personalitate în Craiova.

Băiatul prefectului, dacă nu știa, nu trecea clasa. Eu am trăit, am crescut, într-un spirit moral și asta m-a format.

- Sunteți de peste 15 ani rectorul Universității Culturale Științifice, adică Universitatea Populară din București "Ioan I. Dalles". Ce ne puteți spune despre această activitate de popularizare a științei?

- Un om de știință, după părerea mea, nu este un om complet dacă nu reușește să expună rezultatele cercetării lui, să le facă cunoscute și la nivelul obișnuit. Pentru mine Universitatea Populară a fost o experiență interesantă. De ce? În primul rând pentru că cei care participă la aceste cursuri sunt eterogeni, adică nu au același nivel cultural. E foarte dificil să te adresezi lor neștiind exact care este nivelul lor de accesibilitate. Vedeți, la un curs universitar, la un liceu știi aproximativ cât e nivelul de înțelegere și totdeauna succesul unei conferințe depinde de ipoteza pe care o faci asupra nivelului publicului. Dacă îl presupui prea ridicat, nu înțelege nimic, dacă presupui că e prea scăzut, îl plictisești. În acest feedback este o artă. Pe mine m-a atras acest domeniu mai ales că în fruntea acestei Universități au fost T. Vianu și după aceea Răduleț aproape douăzeci de ani. Ei bine, ca să fiu urmașul lui Răduleț este o mare cinste. Dar după evenimentele din decembrie 1989, am avut o strângere de inimă. Au fost destui cei care au spus să terminăm o dată cu cultura de măsură, ceea ce era o greșeală enormă. Acești oameni - din păcate unii cu un anumit prestigiu - au uitat și de lorga, de Universitatea Populară de la Vălenii de Munte, au uitat și de Gusti, au uitat de atâția înaintași celebri care dădeau o mare atenție acestei activități, ca omul de știință, literatul, artistul etc. să expună în fața unui public, într-o formă accesibilă, rezultatele cercetărilor sale. Îmi amintesc de *atenești*, adică cei care țineau comunicări la Ateneu, din care astăzi cred că nu mai trăiește decât profesorul Ion Zamfirescu. Conferințele acestea la Ateneu se țineau duminica la ora nouă seara și era Ateneul plin. Acestea sunt niște date care arată în același timp setea publicului de cultură.

Când am comemorat 90 de ani de la nașterea lui Miron Nicolaescu, profesorul Solomon Marcus a spus următorul lucru: "Seria noastră a avut niște profesori străluciți: Stoilov, Vrânceanu, Onicescu" și a adăugat: "dar am fost și o serie de studenți care am știut să-i apreciem pe acești profesori". Astăzi, din păcate, nu mai este această dorință. Cred că astăzi dacă s-ar scula lorga din mormânt și ar vorbi, i-ar lăsa

indiferenți pe studenții de astăzi. Nu mai vorbim de publicul larg. Ce s-a întâmplat însă? Universitatea aceasta a fost foarte puternic sprijinită de Uniunea Universităților Populare din Germania (DVV).

Ei au venit la noi, au văzut că avem o activitate serioasă, ne-au dotat cu calculatoare, cu xeroxuri etc. În acest context sunt lectori de la noi care pleacă în Germania și în Danemarca. Interesant este că ei au aflat că în Danemarca situația economică a fost salvată în secolul trecut de universitățile populare. Se fac stagii, se organizează reuniuni, sunt eforturi care merită toată lauda și stima noastră.

- Știința și politica sunt două noțiuni distincte. Când e bine și când e rău: când știința stă la baza politicului sau când politicul stă la baza științei?

- În primul rând corect ar fi ca știința să stea la baza politicului. Ca politica să se facă pe baze științifice. Deși s-a spus în trecut că la baza politicii stau cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, în fapt lucrurile n-au stat așa. Îmi aduc aminte când, de exemplu, au fost destrămate institutele Academiei Române în 1969-1975.

Sigur, cercetarea științifică are uneori un interval destul de lung de timp după care se văd beneficiile ei. La adăpostul acestui fapt o serie de indivizi, e adevărat o minoritate, profită de acest lucru pentru a nu face nimic sau aproape nimic. Asta îndeamnă pe omul politic să fie foarte strâns, când dă bani pentru știință. Filozoful german Immanuel Kant are o imagine foarte frumoasă când spune: "o pasăre când zboară întâmpină din partea aerului o rezistență și își imaginează că dacă n-ar fi aer deloc ar putea zbura extraordinar de bine. Dar dacă n-ar fi aer deloc ar muri".

La fel ar trebui să gândească și cei care aloacă bani științei. Li se pare că e o risipă. Dar micșorând continuu alocația pentru știință, societatea va ajunge ca pasărea din povestea lui Kant. **Știința, cultura sunt ca aerul pentru societate.**

- Ce regretați că n-ați reușit în viață? Ați avut vreun proiect care nu v-a reușit?

- Ce regret eu, deși sunt la vârsta la care sunt, este că nu am căpătat încă abilitatea de a cunoaște mai bine oamenii. Adică eu continuu să-i consider pe toți oamenii cinstiți, corecți, morali și m-am păcălit de mai multe ori, dar până la urmă nu regret nici asta.

**A consemnat
IOAN ALBESCU**

RĂZBOIUL METEOROLOGIC

O nouă zi de luptă pe teatrul celui de-al treilea război mondial. Conflictul, izbucnit în urmă cu trei luni din cauza disputei pentru petrolul devenit un mijloc de șantaj pe plan global, se află la un punct de cotitură. Armatele care se înfruntă sunt pe cale să-și epuizeze și ultimele resurse. Cel care va învinge mâine va deveni stăpânul lumii. De undeva, de departe, se aude zgomotul unui avion militar.

După câteva zeci de secunde, soldații care nu s-au adăpostit îl pot vedea cu ochiul liber. Ciudat lucru, zborul lui pare pașnic. Sub aripile lui nu se văd bombe sau rachete, doar o dâră alburie... Să fie oare o armă chimică? Puțin probabil. Încă de la începutul conflictului, cele două tabere au respectat cu strășnicie legile internaționale, care interzic folosirea armelor chimice și biologice. La câteva minute după trecerea avionului, cerul, până atunci senin, se umple de nori negri aducători de ploaie. După două ore se declanșează o furtună de sfârșit de lume. Trec câteva zile și ploaia nu încetează. Încep să se producă inundații catastrofale, care pur și simplu acoperă teritoriul pe care este desfășurată armata unuia dintre beligeranți. Pus în imposibilitatea de a mai purta acțiuni militare, acesta va cere, nu peste multă vreme, începerea negocierilor pentru capitulare. Vi se pare că aceasta este o poveste SF? Tot ce se poate. Numai că tehnologia unui asemenea tip de război există deja...

De-a lungul timpului au existat numeroase cazuri în care armate de neînvinși au fost doborâte de vreme. Armata lui Napoleon a fost înfrântă de o iarnă rusească împotriva căreia geniul unui Napoleon nu putea face nimic. Armata germană se dizolva un secol și jumătate mai târziu, mai întâi într-o mare de noroi, care-i micșora dramatic mobilitatea ce o făcea de neînvinși, pentru ca mai apoi Generalul Iarnă să bată clopotul care anunța înfrângerea celei mai puternice armate din lume. La rândul lor Aliații au depins, pentru reușita debarcării din Normandia, de o mică fereastră de timp favorabil desfășurării trupelor (vezi *Știință și tehnică* 4, 5, 6, 7/8, 9/1998). Nu se poate face istorie cu "dacă ar fi fost...", dar un fapt este evident. Lumea noastră ar fi arătat altfel, dacă fenomenele meteo nu ar fi influențat-o semnificativ.

De aceea există de multă vreme proiecte pentru o nouă formă de război: războiul meteorologic. Iată și un fapt divers. Pe 9 iunie 1972, mari

inundații au devastat regiunea Rapid City, statul Dakota de Sud, SUA. Fenomenul era atât de neașteptat, încât s-a declanșat imediat o anchetă a Ministerului de Interne al Statelor Unite ale Americii. Primele rezultate oficiale au venit abia după trei ani. S-a demonstrat că tocmai în acea perioadă s-au efectuat experimente de însămânțare a norilor cu iodură de argint. În ciuda consecințelor, experimentul a continuat până în anul 1976. Se pare că inundațiile din Dakota de Sud au fost mai degrabă un accident. Dar influența însămânțării cu iodură de argint asupra vremii a rezultat și din statistici. În perioada amintită, în zonele supuse experimentului, cantitatea de precipitații a fost mai mare cu 10% față de media multianuală, în 1972, pentru ca, în 1976, în urma ameliorărilor tehnologiei să se

ajungă la o creștere de 19%.

Pe vremea războiului din Vietnam, armata americană a pulverizat conținutul a 47 509 de canistre cu iodură de argint deasupra traseului Ho Și Min, faimoasa rută prin care Nordul aproviziona cu arme trupele comuniste din Vietnamul de Sud. În cadrul acestor



operații, care au purtat numele de Popeye, Compatriot și Intermediary, s-a încercat prelungirea sezonelor ploioase și transformarea rutei într-o masă de noroi pentru împiedicarea deplasării convoaielor. De ce s-a folosit iodura de argint? După cum desigur știți, norii sunt alcătuiți din apă. În funcție de temperatura lor, apa se găsește în două stări de agregare: lichidă (picături fine) sau solidă (mici cristale de gheață). Poate vi se pare ciudat, dar picăturile de apă pot rămâne în stare lichidă până la temperaturi foarte scăzute (-40°C). Acest fenomen poartă numele de suprarăcire. (Dacă aveți răbdare puteți verifica afirmația noastră, nu trebuie decât să vă procurați un borcan foarte curat pe care să-l umpleți cu apă chimic pură. Veți constata că, după multe nereușite, puteți să răciți apa la temperaturi mai mici de 0°C - pentru răcire folosiți mai bine gheață pisată și sare. Dacă reușiți, presărați pe suprafața apei puțin praf. Veți constata că apa va îngheța instantaneu.) Atunci când o picătură de apă atinge un cristal de gheață, ea va îngheța

imediat și, la rândul ei, va absorbi picăturile învecinate. Pe măsură ce cristalele de gheață cresc, ele nu mai pot fi reținute în interiorul norului de către curenții ascendenți și vor începe să cadă. Pe măsură ce coboară, ele vor încorpora alte picături de apă suprarăcitate și vor crește mai departe transformându-se în adevărați fulgi de zăpadă. Dacă, pe parcursul coborârii, vor întâlni straturi de aer cu temperaturi mai mari de 0°C se vor topi și se vor transforma în picături de ploaie. Pentru a provoca ploaia este suficient să "însămânțăm" norii cu particule fine, care să accelereze fenomenul descris mai sus. Practic, este folosită iodura de argint, pulverizată cu ajutorul avioanelor.

Pe vremea războiului din Vietnam, cercetătorii credeau că dacă vor putea interveni asupra unui singur nor, atunci vor fi capabili să controleze norii de pe suprafețe întinse, provocând ploi diluviene și furtuni extrem de puternice. Din păcate, "microfizica" norilor este foarte complexă. De exemplu, anumiți nori sunt alcătuiți din straturi reci și straturi calde. În acest

caz, însămânțarea cu iodură de argint nu mai are nici un efect.

Cercetătorii americani au căutat, în ultimii ani, să găsească și alte substanțe capabile să provoace, la comandă, ploaia. Ei aflaseră deja câteva lucruri interesante. De exemplu, în Africa de Sud, meteorologii au constatat cu surprindere că se produceau foarte des ploi deasupra unor fabrici de hârtie. Analizând substanțele dispersate în aer de coșurile acestor fabrici, au constatat că sărurile conținute de ele favorizează producerea ploii din norii mari. Cercetătorii au decis să facă experimentul care să le confirme ipotezele. Au căutat nori uriași a căror temperatură varia de la valori pozitive la bază până la valori negative la vârf. Însotite de apă, particulele dispersate au încorporat particulele foarte fine de apă, crescând în dimensiuni. Într-o a doua etapă, picăturile "sărate" încep să coboare cu viteze de 4 până la 10 m/s. Atunci când ele ajung în zonele mai reci ale norului se transformă în gheață, antrenând alte picături de apă. De acum încolo se repetă fenomenul pe care l-am descris mai sus. Dar, chiar dacă suntem capabili să controlăm anumiți nori, asta nu înseamnă că putem să-i controlăm pe o suprafață întinsă. Încă mai avem un drum lung de parcurs.

De fapt însămânțarea norilor nu este singura tehnică ce poate fi folosită în cadrul războiului meteorologic modern. Există deja cercetări pentru a provoca ceață artificială. Cu o lungime de 100 m și foarte subțire, ea poate reduce foarte mult câmpul vizual al inamicului. Experții vorbesc și de contraarme eficiente: lasere capabile să încălzească ceața pentru a o disipa. Există și alte proiecte "meteo": folosirea unei pulberi fine de carbon pentru a obtura razele Soarelui, putându-se provoca schimbări de amploare ale climei. Deși nu există rezultate confirmate oficial, un colonel al armatei americane (Tamzy House) a făcut niște declarații surprinzătoare. "Cererea de prognoze meteorologice crește zi de zi. Dar abia prin anul 2025 vom fi în stare să facem prognoze precise. Atunci vom fi cu adevărat capabili să evităm anumite catastrofe naturale. Tot atunci vom putea să modificăm vremea după dorință, pe o suprafață de 200 km^2 ."

CRISTIAN ROMÂN



DIONYSIUS EXIGUUS ȘI ANUL 2000

Aproape zilnic ne uităm în calendar pentru a ști data, ziua, luna și anul, lucru indispensabil omului modern. Dar cum s-a ajuns la aceste date, cine le-a stabilit începutul, sunt ele corecte? Iată câteva întrebări la care încercăm să răspundem în articolul de față.

Se știe că pentru numărarea anilor, fiecare popor sau civilizație pornește de la un eveniment important din viața lui sau pentru concepția lui religioasă. Astfel evreei numără anii de la "zidirea lumii", fixată, conform genealogiilor din Biblie, în anul 3761 î. de Hr.; cronologia chineză își are începutul o dată cu urcarea pe tron a primului împărat din legendara dinastie Yao în anul 2357 î. de Hr.; grecii numără anii pe olimpiade - din patru în patru ani din anul 776 î. de Hr.; romanii porneau de la întemeierea Romei (ab Urbe condita) din anul 754 î. de Hr.; musulmanii pornesc din anul 622 d. Hr. (primul an al Hegirei - fuga lui Mahomed de la Mecca la Medina). Se consideră că există în jur de 200 de ere și sisteme de măsurare a timpului.

Era creștină, cea pe care o utilizăm noi în prezent și care are cea mai mare răspândire pe glob, își are punctul de plecare în anul de naștere a lui Iisus Hristos care a fost atribuită anului 754 de la fondarea Romei. Dar cum s-a ajuns la acest rezultat?

Multitudinea de sisteme de socotire a timpului existente în primele secole ale creștinismului produceau mari confuzii, în special în stabilirea datei de sărbătorire a Paștilor. Deși la Sinodul Ecumenic de la Niceea din anul 325 s-au stabilit teoretic reguli unice de serbare a Sf. Paști, în practică existau controverse între creștinii din Orientul grupat în jurul orașului Alexandria și cei din Occidentul grupat în jurul orașului Roma. Pe de altă parte, în anul 531 d. Hr. se termina Paschalia (tabele cu data căderii Paștilor pe o durată mai mare de timp - atunci cuprindeau 95 de ani) Sfântului Chiril cel Mare († 444).

În aceste condiții, învățatul Dionysius Exiguus (Dionisie cel Mic) elaborează la Roma în anul 525 o lucrare intitulată *Liber de Paschale* cu ajutorul căreia se putea stabili din nou, pentru mai mulți ani înainte, data sărbătorii Sf. Paști.

Dionisie cel Mic era originar din Scythia Minor (Sciția Mică - Dobrogea de azi), motiv pentru care mai era denumit și Dionisie Scitul (460-556). El a fost educat într-o mănăstire din Sciția Mică, după care și-a continuat studiile la Constantinopol, unde se pare că a ajuns profesor și funcționar imperial. Datorită erudiției sale este solicitat de către papă să plece la Roma, unde studiază cu Cassiodorus și ocupă pos-

tul de interpret pentru limbile greacă și latină, fiind și arhivar papal.

Cum în Dobrogea existau încă din secolele V-VI comunități și biserici românești, noi avem toate motivele să credem că dintr-o astfel de comunitate a plecat și Dionisie cel Mic, care, pe drept cuvânt, poate fi numit "primul astronom român".

În perioada în care a trăit Dionisie cel Mic se utiliza pentru numărarea anilor era împăratului Dioclețian. Cum Dioclețian a fost unul din cei mai mari prigonitori ai creștinilor, Dionisie propune în lucrarea sa (*Liber de Paschale*) ca era lui Dioclețian să fie înlocuită cu o eră creștină în care anii să se numere de la nașterea lui Iisus Hristos "ab incarnatione Domini nostri Iesu Christi", pe care a stabilit-o a fi avut loc în anul 754 de la fondarea Romei.

Dionisie nu a lăsat informații despre modul cum a stabilit acest lucru, dar ulterior istoricii au dedus aceasta și se pare că a procedat astfel.

- a) A ținut cont de canonul Sinodului Ecumenic de la Niceea în care se preciza că Paștile au loc în prima duminică după Luna Plină, care cade o dată cu echinocțiul de primăvară sau imediat după aceea.
- b) La alcătuirea tabelelor a utilizat ciclul lunar Meton, conform căruia după fiecare 19 ani, fazele Lunii, se repetă exact în aceleași zile ale unei luni, și ciclul solar, conform căruia după fiecare 28 de ani ziua unei luni (data calendaristică) cade în aceeași zi a săptămânii. Deci la fiecare $19 \times 28 = 532$ ani, uneia și aceleiași date a lunii îi corespunde una și aceeași zi a săptămânii.
- c) A luat în considerare textul evanghelic în care se spune că învierea lui Iisus Hristos a avut loc în noaptea de sâmbătă spre duminică, în noaptea de 14-15 Nissan, când în calendarul evreiesc luni-solar este și Lună Plină (și Paștele evreiesc).
- d) A ținut cont și de tradiția creștină, care spune că învierea a avut loc de Buna Vestire, care este în data de 25 martie.

Căutând în tabelele sale cea mai apropiată dată când urma să aibă loc Lună Plină, sâmbătă spre duminică și pe 25 martie, o dată cu echinocțiul de primăvară, a găsit-o a fi data de 25 martie anul 279 al erei lui Dioclețian. Scăzând 532 de ani din Paschalia perpetuă a aflat anul răstignirii lui Iisus Hristos. Cum Hristos a fost răstignit la vârsta de 33 de ani, adăugând și această valoare rezultă că nașterea sa a avut loc în anul 754 de la fondarea Romei.

Cronologia propusă de Dionisie nu a fost admisă dintr-o dată. Prima consem-

nare oficială a nașterii lui Iisus Hristos, conform cronologiei creștine, este făcută de biserică abia în anul 749, cronicarii italieni o utilizează din a doua jumătate a secolului al VI-lea, în Anglia din anul 704, în Franța din anul 752, iar în Germania se generalizează după anul 876.

Roma papală folosește cronologia creștină din perioada papei Ioan al XIII-lea (965-972), astfel că de la acea dată se poate spune că era creștină s-a generalizat în Occident, adică din secolul al X-lea sau mileniul I, de unde și termenul de "milesim". Totuși documentele papale au fost datate și cu anii de la "facerea lumii" până în secolul al XV-lea.

Prin lege, era creștină propusă de Dionisie a fost introdusă în 1349 în Aragon, în 1388 în Castilia și 1422 în Portugalia. În Rusia, cronologia creștină este folosită în urma unui decret al țarului Petru cel Mare din anul 1700.

În Țările Române, în evul mediu era utilizată era bizantină, cronicarii foloseau termenul de "văleat" - anul de la facerea lumii -, care își are începutul la 1 septembrie 5509 î. de Hr. Documentele domnești încep să utilizeze de la sfârșitul secolului al XVI-lea simultan și cronologia creștină.

Deși este în prezent cea mai răspândită eră de pe glob, era creștină (mai este denumită și era noastră - e.n.) are neajunsul că, fiind plasată recent în timp, multe evenimente referitoare la alte culturi și civilizații sunt exprimate în alte ere și, uneori, trecerea se face destul de complicat.

Abia în secolul al XVIII-lea oamenii de știință englezi au început să socotească anii "până la nașterea lui Cristos" (în engleză, *before Crist* - B. C.; în latină, *ante Deum* - a. D.) și "după nașterea lui Cristos" (în engleză, *after Crist* - A. C.; în latină, *Anno Domini* - anul Domnului - A. D.). În românește se utilizează termenii î. de Hr. (*înainte de Hristos*) și d. Hr. (*după Hristos*), de obicei când sursa de informație este de origine greacă sau î. de Cr. și d. Cr., de obicei când sursa de informație este de origine latină.

Și această convenție prezintă un neajuns. Când s-a adoptat procedeul de a număra anii de la Hristos s-a făcut o mare greșeală din punct de vedere matematic, și anume nu s-a considerat nici un an zero. Acest sistem în care anul 1 d. Hr. urmează imediat anului 1 î. de Hr. se menține și în prezent în știința istoriei și se numește socotirea istorică a timpului.

În anul 1740, astronomul francez Jacques Cassini propune corectarea acestei erori, considerând ca anul 1 î. de Hr. să fie anul 0, anul 2 î. de Hr. să fie anul 1,

anul 3 î. de Hr. să fie anul 2 ș.a.m.d. Acest mod de socotire a anilor a fost denumit socotirea istorică a timpului și are o importanță deosebită.

Ignorarea "regulii lui Cassini" conduce la evaluarea eronată a unor date comemorative care au avut loc î. de Hr. De exemplu, la 23 septembrie 1937 s-au aniversat în Italia 2 000 de ani de la nașterea împăratului Augustus. Se cunoaște că acest împărat s-a născut în anul 63 î. de Hr., deci jubileul trebuia să aibă loc în anul 1938. O situație similară va apărea pentru unii neavizați în anul 2000, când vor crede că deja au ajuns în mileniul III, dar acest lucru se va întâmpla abia la Revelionul anului 2001.

Și totuși când s-a născut Iisus Hristos?

Timp de câteva secole nimeni n-a dat importanță calculului lui Dionisie, dar începând de prin secolul al X-lea, când s-a extins era creștină, s-a pus problema dacă datarea lui Dionisie este corectă. Acest lucru este studiat și acum cu interes de către teologi, istorici și astronomi.

După cum se știe, viața și faptele lui Iisus Hristos ne sunt cunoscute din evangheliile Noului Testament. Aceste relatări au fost transmise întâi prin viu grai, în cadrul primelor comunități creștine până prin anul 60 d. Hr., ca apoi, pentru a nu se pierde, au fost scrise într-o perioadă ce a durat până prin anul 90 d. Hr., timp în care e posibil ca multe relatări să fi suferit și alterări.

Iată câteva inadvertențe din textele evanghelice de care se pare că Dionisie nu a ținut cont, când a stabilit începutul cronologiei creștine. Spre exemplu, genealogia lui Hristos cuprinde 28 de generații la evangelistul Matei și 42 de generații la evangelistul Luca. Evangelistul Matei susține că părinții lui Hristos locuiau la Bethleem, că după naștere s-au refugiat în Egipt și că după moartea lui Irod s-au întors la Nazaret, pe când evangelistul Luca susține că părinții lui Hristos locuiau la Nazaret și că la Bethleem se aflau cu ocazia recensământului pe vremea când Quirinus guverna în Siria. În Evanghelia lui Matei se relatează că Magii de la Răsărit, călăuziți de o stea, au ajuns la Bethleem și au găsit "casa" unde se afla pruncul, căruia i s-au închinat, aducând ca daruri aur, smirnă și tămâie, pe când în Evanghelia lui Luca se spune că niște păstori află în preajmă, care făceau de strajă, au fost luminați de slava Domnului și înștiințați de un înger că vor afla într-o iesle un prunc învelit în scutece.

De asemenea, în Evanghelia lui Matei se menționează că împăratul Irod a dat ordin să fie uciși toți pruncii din Bethleem mai mici de doi ani.

Referitor la acestea, cronicile istorice consemnează faptul că Quirinus a fost numit guvernator în Siria în anul 6 d. Hr. și

deci, presupunând că Iisus Hristos s-ar fi născut chiar în primul an de guvernare a lui Quirinus (sau imediat după aceea), ar trebui ca în anul 2000 să fie abia anul 1994 sau chiar mai puțin.

Cronicile istorice consemnează și existența lui Irod și faptul că a dat ordin să fie tăiați cei 14 000 de prunci (motiv de indignare pentru împăratul Augustus), dar moartea sa a avut loc în anul 4 î. de Hr. și dacă am considera că nașterea lui Iisus Hristos ar fi avut loc chiar în ultimul an de domnie a lui Irod sau cu câțiva ani înainte (cel puțin doi, deoarece putem presupune că Irod a luat foarte greu acea hotărâre), atunci ar trebui ca în anul 2000 să fie anul 2003 sau mai mult (2003 și nu 2004, cum am fi tentați să spunem, fiindcă trebuie să ținem cont de regula lui Cassini).

O ipoteză deosebit de interesantă despre Steaua de la Bethleem a fost emisă de astronomul Johannes Kepler în anul 1606. Kepler susține că "Steaua Magilor" nu a fost o stea obișnuită, novă sau cometă, ci aspectul deosebit de luminos care l-a produs tripla conjuncție a planetelor Jupiter și Saturn din anul 7 î. de Hr.

Conjuncțiile simple ale acestor planete se produc periodic la circa 20 de ani, dar o dată la câteva sute de ani au loc conjuncții triple. Ultima triplă conjuncție a lui Jupiter cu Saturn a avut loc în anii 1940-1941 în constelația Berbecului și a durat din august până în februarie, dar din cauza celui de-al doilea război mondial a fost doar în atenția specialiștilor. Următoarea triplă conjuncție a lui Jupiter cu Saturn va avea loc în anul 2198.

În anul 7 î. de Hr., buclele descrise de planetele Jupiter și Saturn pe bolta cerească au fost atât de apropiate, încât cele două planete au fost în conjuncție de trei ori: la 23 mai, 3 octombrie și 4 decembrie, apărând astfel împreună ca un astru foarte strălucitor. Prima conjuncție, cea de la 23 mai, era vizibilă pe cerul de dimineață în orizontul estic și e posibil să nu fi produs Magilor o impresie deosebită, dar când au văzut că același fenomen se repetă pe 3 octombrie seara și mai spre sud-vest în direcția Iudeei au interpretat acest lucru ca un semn astrologic.

Astrologii babilonieni aveau cunoștință de conceptul mesianic din profețiile lui Daniel, care după cum se știe a trăit în Babilon, fiind astrolog la curtea regelui Nabucodonosor. Daniel nu face nici o referire la vreo stea, ci doar procește că vor trece șaptezeci de ani până când Cel-Uns, Cel-Vestit va pieri fără să se găsească vreo vină în El. Conceptul de stea se întâlnește în prorocirea lui Balaam care spune: "Îl văd dar acum încă nu este; îl privesc dar nu de aproape; o stea răsare din lacov; un toiag se ridică din Israel (Numeri 24; 17). Cunoscând data de la Daniel și interpretând astrologic cele spuse de Balaam (toiag-rege, stea-Mesia), cea de-a

doua conjuncție i-a determinat pe Magii să pornească spre Ierusalim. Cum drumul pentru caravanele de cămile din zona Babilonului până la Ierusalim este cel mai propice în octombrie, când vremea se mai răcorește după verile toride și durează cam o lună și jumătate, Magii au ajuns la Ierusalim în preajma celei de-a treia conjuncții.

Desigur, nu putem spune cu certitudine că lucrurile s-au întâmplat așa. Cert este faptul că pe o tăbliță de lut ars, provenind de la Școala astronomică din Sippar de lângă Babilon, se specifică: "steaua a strălucit vreme de cinci luni" (în decursul anului 7 î. de Hr.) și "Jupiter și Saturn în zodia Peștilor".

Dacă am considera ca reper cronologic pentru nașterea lui Iisus Hristos tripla conjuncție a planetelor Jupiter și Saturn din anul 7 î. de Hr., atunci în anul 2000 calendarele ar trebui să indice anul 2006.

Un partizan înfălcărat al acestei ipoteze a fost astronomul Richard Henning care între anii 1933-1937 reconstitua artificial drumul "Stelei de la Bethleem" la Planetariul din Düsseldorf. Cine posedă un calendar electronic și un program astronomic poate reproduce tripla conjuncție din anul 7 î. de Hr.

Așadar, din cele relatate mai sus, putem spune că "știm că nu știm când va fi fost anul 2000". Pentru cei care așteaptă sfârșitul lumii în anul 2000, pot fi siguri că cel mai probabil acesta deja a trecut.

Totuși cea mai plauzibilă ipoteză este cea referitoare la tripla conjuncție, deoarece s-a produs și în timpul lui Irod, care așa cum spune textul evangheliei i-a iscodit pe Magii "în timp ce s-a arătat Steaua", apoi s-a interesat de la cărturari și arhierii "Unde este să se nască Hristos"... și i-a trimis pe Magii spre Bethleem. Dar în drum spre Bethleem s-a produs cea de-a treia conjuncție... "și iată, steaua pe care o văzuseră în Răsărit mergea înaintea lor, până ce a venit și s-a oprit deasupra unde era Pruncul" (Matei 2, 9). Prin urmare, trei surse: istorică (existența lui Irod și a faptelor sale), religioasă (descrierea din Evanghelia lui Matei) și astronomică (tripla conjuncție) sunt foarte apropiate și demne de luat în seamă.

În concluzie, chiar dacă Dionysius Exiguus nu a putut preciza corect data nașterii lui Iisus Hristos, lucru care după cum vedem este destul de complicat, meritul său este enorm, ca inițiator al cronologiei creștine. Mai mult, marele astronom Johannes Kepler când și-a publicat lucrarea *Astronomia nova* și-a dat-o astfel *Anno aerae Dionisianae 1609*, numind astfel era creștină - era lui Dionisie.

Noi propunem ca acum, în preajma anului 2000, pentru meritele sale deosebite, numele lui Dionysius Exiguus să fie acordat Planetariului din Constanța.

DIMITRIE OLINICI

Secolul al XVII-lea sau Calea Regală (1)

GALILEO GALILEI

*"Cartea naturii este scrisă în limbajul matematicii."
(Galileo Galilei)*

Într-una dintre cele mai citate fraze ale sale, Newton spune că dacă a înțeles și a reușit mai mult decât alții, aceasta s-a datorat faptului că s-a sprijinit "pe umerii unor uriași". Unul dintre aceștia a fost fără îndoială Galileo Galilei. Ernst Cassirer spunea că "dacă Galileo ar fi murit pe când era copil, evoluția gândirii moderne ar fi fost întârziată cu zeci de ani și ar fi fost alta în multe din aspectele sale fundamentale". Pentru că el introduce și fundamentează o nouă metodă de gândire în știință: observația empirică plus deducția matematică. Personalitatea sa este atât de covârșitoare în istoria științei, încât nu putem să nu ne oprim la el. Între Galilei și Newton, cu alte cuvinte, între cele două sfârșituri de secol, al XVI-lea și al XVII-lea, începe să se desfășoare Calea Regală, cea care a dus la instituirea fizicii ca știință de sine stătătoare, așa cum o cunoaștem astăzi.

Magicianul binevoitor

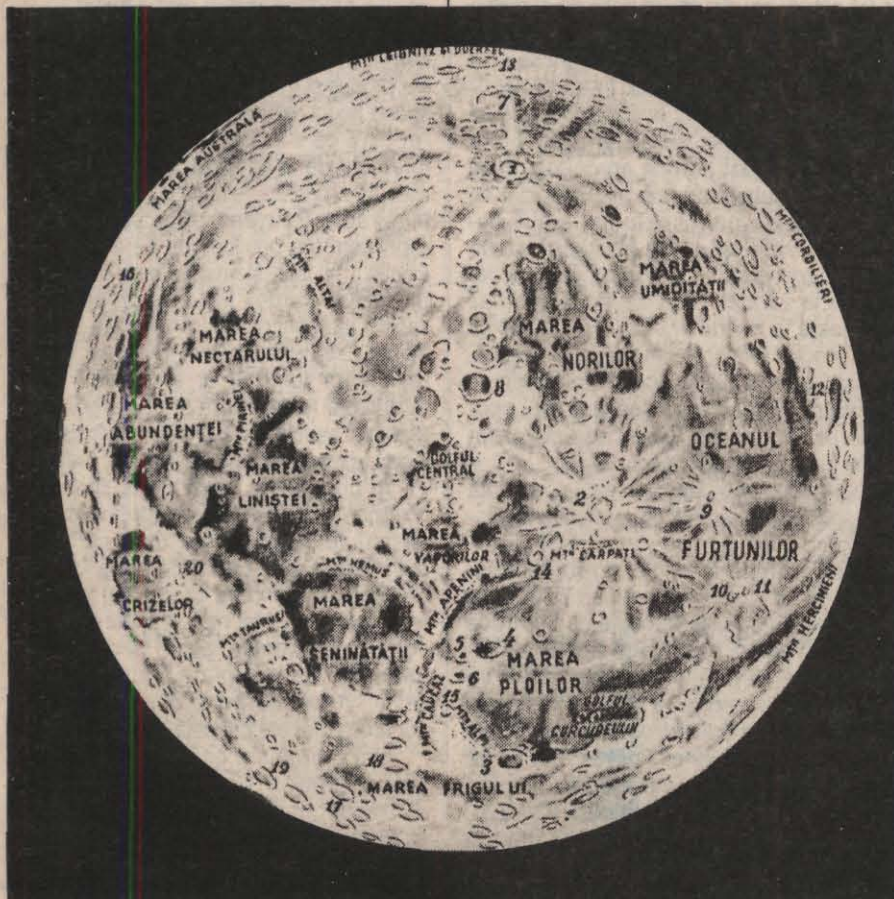
Arthur Koester, scriind în *Actul Creației* despre figura omului de știință, îi clasifică pe savanți în trei categorii,

pe care le numește: "magicianul binevoitor", "profesorul nebun" și "pedantul". În prima categorie, alături de șamanii care aduc ploaia sau de preoții astronomi din Babilon, alături de Paracelsus

și Tycho, dar și de, mai spre vremea noastră, Edison, Pasteur, Einstein sau Freud, el îl include și pe Galileo Galilei. Un om consumat interior, căruia i-a fost dat să treacă prin chinul obligației de a lua o decizie privind atitudinea față de propria operă. Cum ar fi față de propriul copil. Până a ajunge însă la acel moment, cine a fost de fapt Galilei?

S-a născut o dată cu Shakespeare, în anul (1564), când a murit Michelangelo, între Tycho Brahe (1546) și Johannes Kepler (1571). A murit în 1642, anul în care se năștea Newton. Personalitatea sa copleșitoare a marcat direct prima jumătate a secolului al XVII-lea, secolul curiozității sau, cum îl mai numea Whitehead, "secolul genial". A fost, dacă vreți, preludiul secolului cel mare, al XVIII-lea.

- 1604 - Studiul Novei din constelația Ophiucus
- Munții de pe Lună
- Inventarea unor stele necunoscute în Orion și Pleiade
- 1609 - Luneta (în vremea respectivă se afla la Veneția)
- 7 ianuarie 1610 - Sateliții lui Jupiter (descriși în *Siderius Nuncius*).



Seria continuă cu inelul lui Saturn (descoperire anunțată anagramat în finalul lui Siderius Nuncius), petele Soarelui și mișcarea de rotație a acestuia, fazele lui Venus...

- Contribuții la rezolvarea problemei determinării directe și rapide a longitudinilor
- Studiul petelor solare (1610, 1612)
- Demonstrarea definitivă a corectitudinii sistemului lui Copernic (1623- *Il Saggiatore*; 1632- *Dialogo sopra i due sistemi massimi del mondo*)
- 22 iunie 1632 - Abjurarea propriilor idei filozofice și științifice asupra sistemului lumii
- 8 ianuarie 1642 - Moartea. Orb. După 10 ani de arest la domiciliu

Ceea ce vă propun cu Tabelul de mai sus este de fapt să înghesuim într-o simplă fișă marile momente ale vieții și creației lui Galilei. Cineva spunea că nici un (mare) observator astronomic de astăzi nu se poate lăuda cu numărul și importanța descoperirilor făcute de Galilei cu luneta sa. Dar semnificația a ceea ce a adus el pentru știință este încă și mai mare: pentru că el, Galileo Galilei, a fost primul după multă vreme și luptă care... nu a mai simțit nevoia să-și elaboreze propriul "sistem al lumii"! El și-a propus doar ca, pe baza datelor colectate, să dovedească un lucru care lui i se părea evident: că sistemul heliocentric al lui Copernic era singurul corect.

El a pus astfel capăt unei perioade de peste 2 000 de ani câți au cheltuit oamenii inventând sistem după sistem, risipind eforturi pentru a inventa

noi și tot mai sofisticate argumente pentru a apăra scheme, mai mult matematice decât naturale, care nu făceau altceva decât să încerce să acomodeze un model sau altul la descoperirile care nu încetau să tot apară și să se impună.

Este interesant că tocmai el, care nu a lăsat în urmă o descoperire matematică deosebită, a fost și profesor de matematică și a fost cel care a spus atât de tranșant că natura își scrie cărțile în limba il acesteia. Dar pentru el această matematică era una specială. Nu una mistică, ci dimpotrivă una care, pentru el, nu era validată decât prin verificarea experimentală. Că este sau nu așa - aceasta este o altă problemă. Ceea ce a făcut Galilei însă a fost de-a dreptul extraordinar, mai ales pentru că fără el, probabil, că Newton nu ar fi fost - sau cel puțin nu așa cum a fost.

Drumul spre proces

Nu este intenția acestui articol de a analiza - nici măcar de a le enumera pe toate - descoperirile lui Galileo Galilei (ar fi trebuit să începem încă de la vârsta de 19 ani, când a observat în catedrala din Pisa că mișcările unui candelabru erau izocronone și astfel i-a venit ideea utilizării pendulului în fabricarea ceasurilor). Este însă fascinant de urmărit, așa spune, interacția sa cu societatea, care ridică cel puțin o problemă.

În primul rând, trebuie să ne amintim că Galileo nu provenea dintr-o familie oarecare: tatăl său, Vincenzo, gentilom florentin (a trăit între aproximativ 1533 - 1591), era vestit pentru interpretările sale la luth și violă. El însuși avea preocupări care depășeau cadrul strict al științei - a scris eseuri despre Dante și Ariosto.

În 1589 este numit profesor de matematică la Universitatea din Padova. Lecțiile sale de mecanică se bucură de o atât de mare popularitate și au un atât de mare succes, încât le regăsim, publicate, în Franța anulului 1674, sub titlul *Les Mécaniques de Galilée*.

Doar că, deși convins de corectitudinea sistemului lui Copernic, deși în sinea lui, cum se spune, îl adoptase, Galileo se teme - sau poate doar ezită - să-l prezinte în public și, la cursuri, continuă să predea sistemul lui Ptolemeu. Și totuși.

Urișele sale descoperiri, succesul de care se bucura, atât ca cercetător, cât și ca profesor, interesul pe care îl arată mai marii zilei (Marele Duce îl cheamă în Toscana pentru a-l acoperi de daruri...), declanșează invidia contra sa. Chiar în 1610 este reclamat la Sfântul Scaun. Și deși cartea lui Copernic fusese acceptată de Papa Paul III, sistemul "propovăduit" de Galilei este considerat "absurd" și "eretic" și, ca atare, i se ordonă să nu îl mai predea. Dezamăgit, Galilei revine la Florența, unde are puterea să aștepte peste 20 de ani până când, în 1632, reia apărarea sistemului lui Copernic în celebrul său *Dialog*. Cartea este însă deferită Inchiziției, iar el este chemat în 1633 în fața Tribunalului Inchiziției.

Creдем că știm ceea ce s-a întâmplat, dar probabil că ne este și acum greu să realizăm cumplita tragedie a acestui moment. Procesul a durat 20 de zile, iar lui i-a fost extrem de greu să se apare. În final, a pierdut, cum era de așteptat, și a fost silit să-și abjure în genunchi convingerile sale privind sistemul lumii. (Se pare că faimosul "e pur si muove" pe care l-ar fi murmurat la ieșirea din sală este o pură legendă). Este condamnat la "domiciliu forțat" la Arcetri, supravegheat în permanență de Inchiziție. După un an își pierde fiica; după alți doi orbește. Va mai trăi în această stare încă opt ani.

Singurătatea cunoașterii

Oamenii de știință ai Renașterii au fost personalități extrem de puternice

(Continuare în pag. 13)

ANDREI DOROBANȚU

Într-o vreme când încă ne aducem aminte că nu o dată deciziile în controversse științifice s-au luat - și nu doar în regimuri dictatoriale - prin hotărâre "de sus" (inclusiv în ceea ce privește cucerirea Polului Nord I), poate că nu strică, din când în când, să ne aducem aminte și de acest om care a fost Galileo Galilei, care a suferit cu adevărat mult și care la un moment dat a spus că "În probleme de știință, autoritatea a o mie de oameni nu are nici o valoare în fața umilei judecăți a unui singur individ"...



MAGNETARIII

Ce sunt magnetarii? Imaginați-vă o stea neutronică, apărută în urma condensării resturilor unei supernove. Este de 1,5 ori mai grea decât Soarele nostru, dar are un diametru de numai 20 de kilometri. Interiorul ei se presupune că este un fel de supă alcătuită din neutroni și alte particule, adăpostite de o crustă subțire de fier. Fierul este extrem de stabil, din punctul de vedere al fisiunii și fuziunii nucleare. Așa arată o stea neutronică, o picătură înghețată de fier, sus, pe boltă.

Magnetarii se aleg dintre astfel de stele neutronice înzestrate cu un câmp magnetic foarte intens. Cât de intens? Cât de mulți sunt? Cum apar? Până de curând, toate aceste întrebări și încă multe altele frământau comunitatea astrofizicienilor. Din când în când,

erau observate intense flash-uri gama venind din partea acelorași și acelorași obiecte cerești. Alteori, atenția era captată de pulsarii anormali X, a căror radiație și activitate îi indicau drept foarte "bătrâni", deși ei existau în mijlocul rămășițelor unor supernove recente. Mai ciudat, existau și super-

nove fără pulsari. Toate aceste mistere și-au găsit explicația prin impunerea și acceptarea prezenței magnetarilor.

Câmpul magnetic al unui magnetar este de 1 015 gauss, de o mie de miliarde de ori câmpul magnetic al

Pământului! Dacă v-ați afla pe suprafața stelei toți atomii și moleculele din corpul dv. ar fi rearanjate instantaneu. Cei mai înalți munți tereștri ar fi aduși la dimensiunea unei furnici. La o depărtare egală cu jumătate din distanța Pământ-Lună, cărțile de credit, cartelele de telefon, casetele video și audio ar fi șterse. Atunci când un câmp magnetic de o asemenea anvergură are chef să se rearanjeze produce cutremure stelare, ruperi ale crustei de fier. Mecanica și magnetismul lucrează la aceeași scară. Forțele devin comparabile și evenimentele care se petrec acolo depășesc modelele pe care le avem astăzi, în mod curent, la dispoziție. Cert este că din interiorul "fierbinte" scapă afară grupări de particule magnetizate, care, dacă din pricina câmpului intens nu reușesc să evadeze în spațiu, se mulțumesc să elibereze cantități uriașe de energie sub formă de radiație gama. Un astfel de flux a generat febră în toate mediile științifice în noaptea de 27 august a.c., când a lovit atmosfera înaltă a Pământului, provocând un nivel al ionizării egal cu cel din timpul zilei. Nu vă faceți griji! Cantitatea de radiație ajunsă la sol nu a depășit doza unei radiografii dentare. Dar imaginați-vă amploarea evenimentului la sursă: energia emisă în doar câteva secunde de sursa SGR 1900 +14 din

Acvila - un prim ocupant al postului de magnetar în schema celor mai noi obiecte cerești - va putea fi egalată de Soare printr-o activitate susținută continuu timp de 1 000 de ani.

Mulțumită detectării acestui flux și triangulației realizate de Ulysses, NEAR și RXTE (care a detectat accidental fluxul - prin ecranele de protecție la radiație gama!), a putut fi identificat cu precizie "responsabilul" acestui jet ionizant. Urmărindu-se evoluția în timp s-a detectat o întârziere de peste 1 secundă la 300 de ani în mișcarea sa de rotație, semn că cineva acolo sus folosește niște "frâne" extrem de puternice. Ochii tuturor observatoarelor s-au îndreptat acum către noul magnetar, pentru a vedea cum se comportă. Se presupune că de la faza de emițător de flash-uri gama, în cca 10 000 de ani va trece la stadiul de pulsar anormal, după care, lent, în alți 10 000 de ani, se va stinge tăcut - un glob întunecat de fier, nedetectabil în mijlocul strălucitoarelor rămășițe ale supernovei, care au "îmbătrânit" mai greu decât el.

DAN MIHU

(Urmare din pag. 10)

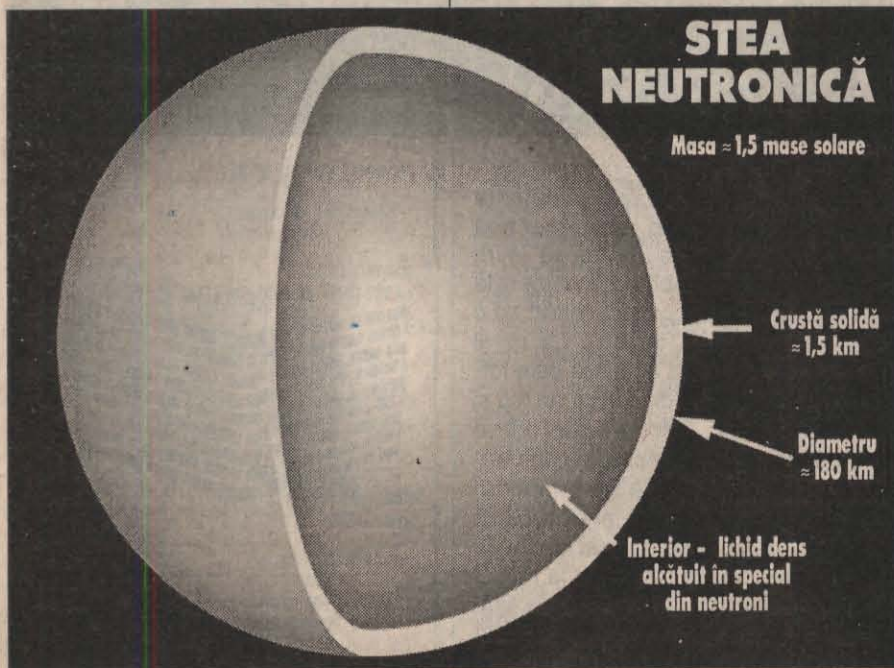
(deși cunoștințele noastre despre cei din Antichitate sunt prea reduse pentru a putea face într-adevăr o comparație). Fie că este vorba de adevărați "cavaleri rătăcitori", cum le spune René Taton, ca Giordano Bruno sau Paracelsus, instabili, pasionali, mereu gata să se ia la ceartă cu regi, prelați sau chiar cu orașe întregi (cum ne amintește același Taton). Fie că este vorba despre cei "stabili", care de multe ori au căzut pradă deznădejdii și dezamăgirii, cum s-a întâmplat cu Tycho Brahe sau Leonardo da Vinci.

Și totuși există mulți "protectori" ("sponsorii" de astăzi), care le tipăresc cărțile (uneori în adevărate ediții de lux), le finanțează construirea instrumentelor. Dar cunoașterea rămâne o muncă și o viață de solitar. Cu toată neîncrederea care se adună, teama de a fi aflat de celălalt - Leonardo nu era mulțumit că își nota totul în carnetele sale secrete, dar folosea și o scriere specială; Versalius lucrează singur la grandioasul său proiect *De humanis corporis fabrica*; Tycho Brahe pretindea sus și tare că nu îi datorează nimic lui Copernic; Kepler în schimb a trebuit să aștepte să dispară Brahe pentru a avea acces la informațiile de care avea atâta nevoie...

Se apără secrete, se stârnesc invidii: prelungind secolul al XVI-lea, omul de știință își dorește un singur lucru - să fie lăsat singur în fața Naturii, al cărui interpret exclusiv își dorește să fie ...

O imagine care se va schimba, renunțând a înțelege prin "explicație științifică" doar ridicarea de la aparența fenomenului la lucrul în sine, adică la *esență*. Cum se schimbă? Prin matematizarea Naturii. Așa se naște efectiv fizica. Sub forma sa mecanicistă, la început, când totul, inclusiv Natura însăși, era considerat a fi un automat.

Dar se pornise pe Calea Regală. Newton se născuse. Până a ajunge la el, vom mai face însă un popas: Leibniz.



BIONICA

Tehnica modernă este nevoită să înfrunte exigențe de performanță și cost din ce în ce mai ridicate. Pentru a fi la înălțimea provocării, cercetătorii și inginerii caută în permanență noi idei și soluții de optimizare a materiilor prime și componentelor utilizate în diferitele ramuri industriale.

Bionica, știința care studiază „tehnica naturii”, a apărut și s-a impus în ultimele decenii ca izvor de inspirație pentru ingineri și tehnologi. Necesitatea dezvoltării acesteia, în condițiile în care performanțele invențiilor omului au depășit în multe cazuri realizările „mamei-natură”, a venit din cererea de optimizare a materialelor, mecanismelor și echipamentelor cu care se mândrește tehnica modernă.

Nu mai departe de grădina din fața casei putem observa geniul naturii la lucru. De la trunchiul de copac și până la țepii ariciului găsim, de pildă, tot atâtea exemple de materiale rezistente și ușoare în același timp. Aceste două calități fac parte dintre exigențele de proiectare a multor obiecte, de la vesta antiglonț la motoarele de aviație.

Judecând prin prisma eficienței lor, multe produse ale naturii sunt greu de depășit de către realizările tehnice. Unul dintre materialele de construcție folosite cu succes din cele mai vechi timpuri, lemnul, este mai des utilizat în ridicarea clădirilor, construcția podurilor, fabricarea mobilei și a uneltelor decât toate celelalte materiale luate împreună. În plus, prelucrarea lemnului nu este indispensabil legată de procedee poluante, așa cum este, de exemplu, cazul compușilor sintetici. Materialele ceramice și polimerii înglobează sau se folosesc în procesul de prelucrare de compuși toxici.

Materialele biologice au însă și dezavantaje. Limitele performanțelor lor sunt cunoscute. Lemnul este ușor inflamabil, putrezește sau este atacat de carii. La fel lâna oilor sau penele păsărilor au cusururile lor.

Materiale rezistente

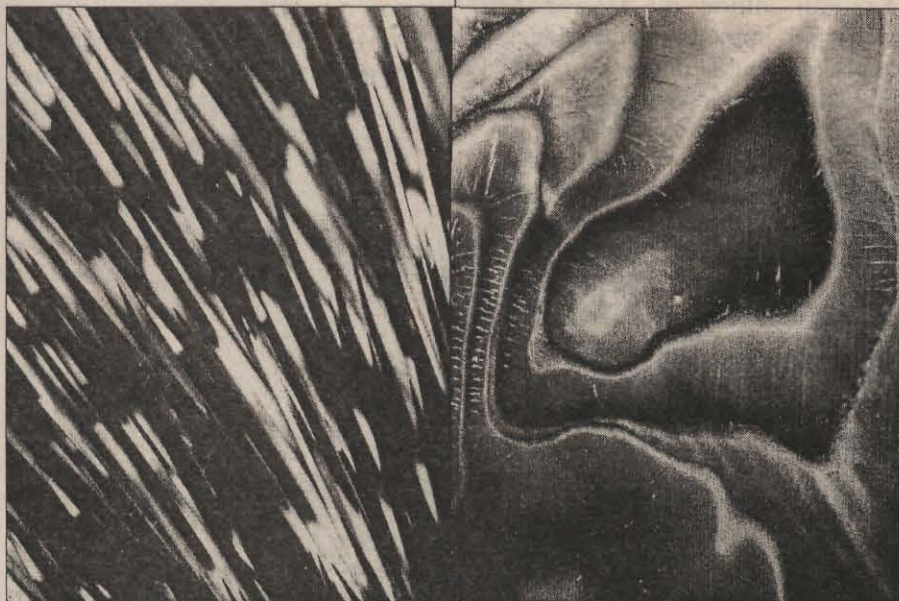
Bionica studiază punctele forte și slabe ale soluțiilor oferite de natură. Unul dintre domeniile în care și-a găsit cele mai multe aplicații este cel al materialelor cu rezistență la efort mecanic și termic. Așa cum aminteam într-un număr trecut al revistei, solicitările extreme de ordin mecanic și termic se

întâlnesc la paletelor turbinelor cu gaz. Materialele folosite în prezent în construcția acestora sunt niște aliaje foarte scumpe pe bază de crom și nichel.

Un grup de cercetători de la Universitatea din Cambridge a folosit în acest sens drept model de studiu scoica cu sidef. Stratul de sidef de pe suprafața interioară a scoicii conține 95% cretă. Totuși este de 3 000 de ori mai rezistent decât creta obișnuită.

extinderea fisurilor în toată masa structurii. Liantul organic, în momentul apariției unei fisuri, este capabil să absoarbă energia necesară rupturii pentru a se întinde.

Structura sidefului scoicii are însă dezavantajul că, la o temperatură de 60°C, tinde să se destrame. Rezultă de aici degradarea accentuată a proprietăților sale deosebite. Cercetătorii propun eliminarea acestui defect prin combinarea structurii ingenioase a sidefului



Sideful își datorează rezistența deosebită structurii sale compozite. Cea mai mare parte din masa sa este alcătuită dintr-o substanță minerală numită aragonit (un compus chimic cu o structură cristalină densă). La nivel microscopic, structura acestuia este formată din „plăcuțe” cu diagonala de 8 μ și grosimea de 0,5 μ . Plăcuțele sunt prinse într-o matrice proteică. Această combinație este caracterizată de un comportament excelent la solicitări mecanice. De exemplu, la aplicarea unei forțe de compresiune, fisurile care apar la nivelul unora dintre plăcuțe sunt limitate de liantul proteic. În felul acesta este prevenită



cu rezistența termică ridicată a unor materiale cunoscute.

O soluție experimentală a constatat în suprapunerea unor straturi de pastă ceramică cu o grosime de 150 μ fiecare și despărțite între ele prin straturi alternative de praf grafitic. Compusul multistrat a fost introdus într-un cuptor, rezultând un material ce poate suporta temperaturi de până la 1 500°C și având rezistența la solicitări mecanice similară cu cea a vaselor ceramice. Mai mult, pe parcursul testelor, s-a dovedit că materialul este chiar de trei-patru ori mai rezistent decât sifidul.

Întrebuințarea acestui material compozit la fabricarea paletelor turbinelor cu gaz poate elimina necesitatea răcirii lor, așa cum este cazul paletelor aliate actuale. Rezultatul este scăderea prețului turbinelor prin simplificarea construcției, cu menținerea parametrilor de

performanță. Alternativa ar fi creșterea performanțelor cu menținerea prețului.

Lemnul

Raportat la greutate, lemnul este aproape la fel de rezistent la efort ca și oțelul. O mare parte a clădirilor venetiene sunt ridicate și susținute deasupra nivelului apei de piloni de lemn care au dobândit în timp o soliditate deosebită. Celebru este, de asemenea, cazul avioanelor britanice Mosquito din timpul celui de-al doilea război mondial. Fiind construite în întregime din lemn, avioanele Mosquito au dat multă bătaie de cap germanilor prin toleranța deosebită pe care acestea o manifestau la loviturile primite. Am văzut fotografia cu avioane de acest tip care au aterizat în siguranță, deși aveau fuzelajul și suprafețele portante ciuruite „sită“.

Lemnul manifestă un comportament

fost atunci ipoteza că lemnul ar avea o structură compusă din fibre paralele într-o matrice de rășină. Cercetările efectuate au arătat însă că, în realitate, lemnul este de zece ori mai rezistent față de cazul ipotetic considerat.

Structura spiralată disipează energia necesară fisurii pentru a se extinde. O imagine sugestivă este aceea a unui pai flexibil înfășurat în formă de spirală și tensionat la capete: când apare o ruptură, spirala realizată de pai tinde să se strângă, reducându-și diametrul și orientând ruptura în spațiul dintre fibre. După același mecanism evoluează fisurile în lemn. Acestea sunt reorientate după direcția cea mai puțin periculoasă. Întrucât crăpăturile se extind pe trasee paralele cu fibrele, acestea din urmă rămân intacte și contribuie în continuare la rezistența ansamblului.

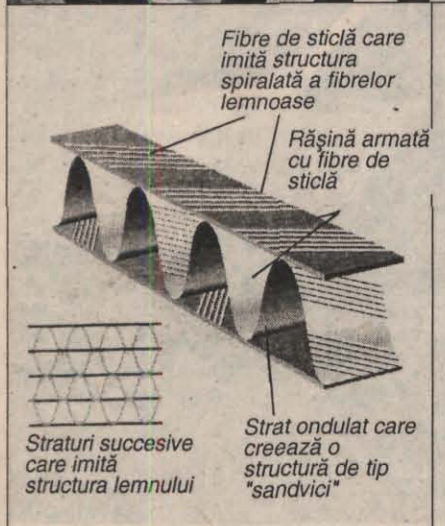
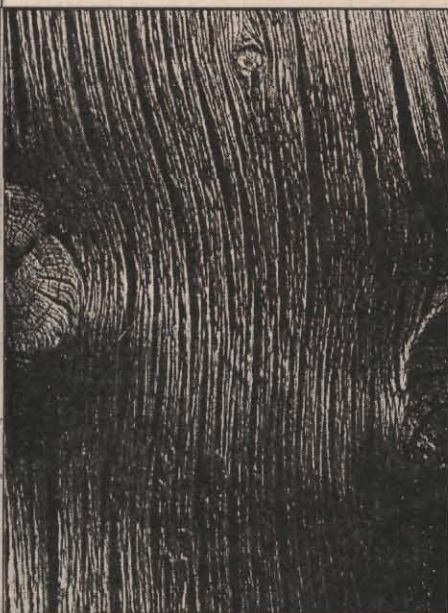
Modelarea unei structuri similare, folosind fibre de sticlă încorporate în rășină, a condus la realizarea unui material de 50 de ori mai rezistent decât oricare alt material sintetic existent. Problema a constat însă în dificultatea de a înfășura în spirală fibrele de sticlă și a le îngloba în această formă în rășină. Procedeu tehnologic greoi a impus găsirea unei soluții mai simple.

Opțiunea a fost alternarea straturilor drepte de fibre paralele înglobate în rășină cu straturi similare, dar încrețite sau ondulate. Fibrele au fost atent orientate pentru a imita structura spiralată a fibrelor lemnoase. Golurile formate de încrețituri imită coloanele formate de celulele lemnoase puse cap la cap.

Materialul „superrezistent“, manifestând un comportament bun la impact concentrat, a fost recomandat pentru fabricarea vestelor antiglonț sau a scuturilor protectoare împotriva proiectilelor și schijelor provocate de explozia bombelor.

Aplicațiile posibile acoperă, desigur, un domeniu vast. Scoicile, trunchiurile arborilor, spinii aricilor și penele păsărilor sunt numai câteva dintre lecțiile naturii. Studiindu-le, biologii regăsesc soluții constructive ingenioase caracterizate prin eficiență și fiabilitate. Biologii devin ingineri și invers. Ce ne mai rezervă viitorul?

ANDREI MERTICARU



specific la rupturi, făcându-l un material „sigur“. Crăpăturile în lemn se extind relativ încet și pot fi ușor vizibile și chiar audibile. Aceasta lasă timp pentru reparații.

Celulele lemnoase de formă alungită sunt așezate cap la cap în coloane în jurul cărora fibrele de celuloză sunt înfășurate în spirale. Structura este conținută într-o matrice de lignină, o rășină epoxidică complexă. Formatul spiralat contribuie într-un procent de 80% la rezistența materialului lemnos.

În anii '70, studiul structurii lemnului a condus la apariția unui nou tip de material compozit. Punctul de plecare a

AUTOMOBILUL ECOLOGIC

Obişnuiți cu termenii consacrați, precum ar fi automobilul cu tracțiune electrică, automobilul cu hidrogen, și cu interminabilele cercetări care nu se mai finalizează, pentru că de fiecare dată mai trebuie rezolvat un amănunt care, ulterior, se dovedește o piedică serioasă în finalizarea proiectului, suntem de-a dreptul șocați să aflăm că o soluție, cu totul alta decât cele enumerate mai sus, este nu numai în stadiul de proiectare, ci într-o fază avansată de realizare - automobilul cu aer comprimat. Prototipul se numește TOP și înseamnă Taxi Zero Poluare.

Funcționează cu aer comprimat sau cu amestec sărac de hidrocarburi și îl are ca autor pe Guy Nègre, un francez din Brignoles (Var). Firma înființată de el este în tratative avansate cu primăria orașului Mexico pentru a dota cu asemenea motoare 87 000 de taxiuri.

Dar să redăm cum s-a derulat, foarte discret, o știre incredibilă.

Totul a pornit, în 1991, de la o idee a unui francez, Guy Nègre, care lucrase timp de treizeci de ani în echipele de proiectare și întreținere a mașinilor de formula 1 (F1). După cum probabil nu știți, bolizii de formula 1 demarează și cu ajutorul unui motor cu aer comprimat, acesta însă fiind folosit numai la plecare. Pornind de la acest motor, echipa lui Guy Nègre, constituită în cadrul unei firme specializate - Motor

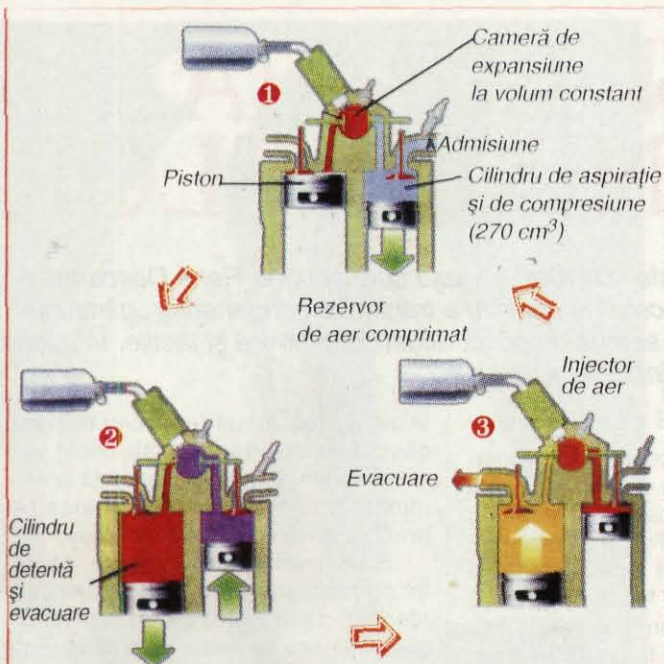
Development International (MDI) - cu sediul în Luxemburg, a proiectat o formulă de motor care să poată folosi aer comprimat în interiorul orașelor și un amestec sărac, fie de benzină, fie de gazolină, fie de petrol lichefiat (butelii de aragaz) pentru deplasările în afara aglomerărilor urbane.

Aerul comprimat este stocat într-un rezervor din fibre de carbon la o presiune de 200 bari. Principiul de funcționare a motorului este descris în

figurile alăturate pentru cele două regimuri de funcționare - A) numai cu aer comprimat și B) cu amestec sărac de hidrocarburi.

Cheia funcționării acestui motor constă în multiplicarea cu doi a cilindrilor. În schemă sunt reprezentați doi cilindri care, de fapt, funcționează similar unui cilindru la motorul cu ardere internă. Pe lângă faptul că aerul stocat în rezervor este purificat și aerul aspirat în motor din mediul



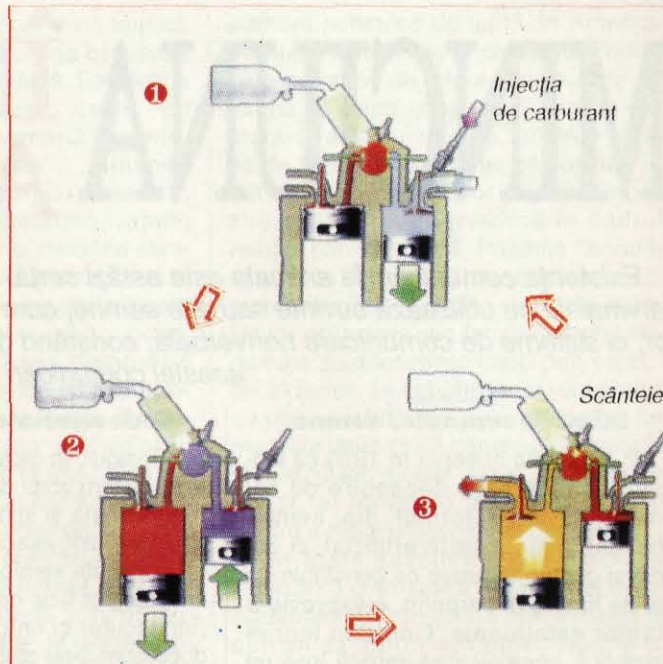


Funcționarea în oraș (numai cu aer comprimat)

1. Supapa de admisie a aerului din exterior este deschisă, se aspiră aer din exterior (albastru). Se deschide supapa din camera de expansiune cu volum constant spre celălalt cilindru.
2. Moment motor - aerul comprimat din camera cu volum constant (roșu) se destinde în cilindru, producând lucru mecanic; în același timp, aerul aspirat din celălalt cilindru este comprimat în camera cu volum constant (ajungând la 400°C și la o presiune de 21 bari).
3. În camera de expansiune cu volum constant se injectează aer comprimat între 40 și 50 bari, la o temperatură de 25°C. Prin contactul dintre cele două fluide se creează o supraîncălzire a amestecului (în acest sens rezidă secretele constructorului). În același timp, aerul destins în cilindru se evacuează în exterior (galben).

înconjurător este filtrat prin filtre moleculare și de carbon, astfel încât se poate spune că aceste autovehicule devin agenți mobili de depoluare. Prototipul a fost deja realizat în varianta monoenergie - numai aer comprimat - și poartă numele de TOP (Taxi Zero Poluare). Este un Citroën AX, al cărui designer este Bugatti, având următoarele caracteristici: motor de 60 sau 80 CP la 7 000 de turații/minut, greutatea de 34 kg, iar consumul de 15 l de aer comprimat la mare presiune pentru o oră de deplasare în oraș. Viteza maximă este de 100 km/oră, capacitatea rezervorului de 300 l (deci o autonomie de 20 de

ore). Deși primele încercări de a realiza la scară industrială aceste autovehicule cu aer comprimat au fost inițiate la Paris (propunerea era de a remotoriza 4 000 de autobuze din cadrul transportului urban prin care s-ar fi „filtrat” 15 milioane m³ de aer, iar poluarea ar fi fost nulă), de o mai mare disponibilitate s-au dovedit oficialitățile orașului Mexico - unul din cele mai poluate orașe din lume. Printr-un acord semnat între municipalitatea din Mexico și MDI, 87 000 de taximetre care circulă în acest oraș vor fi dotate, în timp, cu motoare cu aer comprimat.



Funcționarea pe șosele (cu amestec sărac de hidrocarburi)

1. Aerul aspirat este amestecat cu combustibil prin intermediul unui injector.
2. Aerul îmbogățit cu combustibil este comprimat în camera de expansiune cu volum constant. În același timp se produce în celălalt cilindru momentul motor.
3. În camera de expansiune cu volum constant se aprinde amestecul sărac de hidrocarburi de la bujie, rezultând o presiune foarte mare. În același timp se evacuează în exterior din celălalt cilindru gazele de ardere.

ore). Interesant, un „plin” costă 10 FF (adică tradus în banii noștri cam 25 000 lei).

Inventatorul speră ca, prin această demonstrație practică, să convingă definitiv și autoritățile din Franța.

Povestea pare a fi incredibilă - demnă de o rubrică de tip păcăleală de 1 aprilie -, ea este însă înfățișată cu toată sobrietatea și seriozitatea de revista *Science et vie* din iunie 1998. Două lucruri sunt șocante - performanțele motorului, precum și discreția asupra evoluției construirii acestuia până la faza de prototip. Dacă datele cuprinse în acest articol sunt autentice, ne aflăm, fără îndoială, în fața uneia dintre marile realizări ale tehnicii. Viitorul ne va confirma sau nu această posibilă revoluție tehnică în viața societății.

IOAN ALBESCU

MINCIUNA ÎN LUMEA ANIMALELOR

Existența comunicării la animale este astăzi certă. Este adevărat că, așa cum spunea René Descartes, animalele nu utilizează cuvinte sau alte semne, cum face omul, pentru a transmite congenerilor „gândurile” lor, ci sisteme de comunicare nonverbală, constând din semnale optice, acustice, chimice și tactile. În cadrul acestei comunicări mint oare animalele?

Stimuli, semnale, semne

P. Flourens observa în 1870 că limbajul animal, spre deosebire de cel uman, nu este format din semne convenționale, create artificial, ci din voci și gesturi naturale ce constituie un soi de limbaj al corpului, o expresie a stărilor emoționale. Conform teoriei semioticii, comunicarea implică însă un schimb de informații prin intermediul semnelor. Orice fenomen poate funcționa ca *semn* sau poate deveni o *funcție-semn*, cu condiția să existe o convenție care să permită folosirea sa în loc de altceva, ceea ce implică un proces de semnificare. Pornind de la premisa că reacțiile comportamentale nu sunt determinate printr-o convenție, Umberto Eco afirmă că stimulii nu pot fi considerați semne. Totuși în etologie au fost descriși stimuli semnificativi, iar etologii englezi au creat chiar termenul de *stimul-semn* (*sign-stimulus*), tradus, ce-i drept, adesea, prin *stimul-semnal*. Într-adevăr, abdomenul roșu al unui pește-ghidrin mascul are pentru alt ghidrin mascul semnificația de rival sexual, iar pentru femela de ghidrin semnificația unui partener sexual, așa cum rezultă din comportamentele pe care le declanșează în fiecare caz în parte. Aceste comportamente apar deci ca o corelație între stimulul declanșator și răspunsurile comportamentale declanșate, ceea ce implică un transfer de informație, deci o comunicare. De aceea, U. Eco, deși consideră că stimulii reprezintă mai degrabă semnale ce pot fi măsurate independent de posibila lor semnificație, precizează că atunci când un stimul fiziologic sau o structură de stimuli se corelează cu declanșarea unui răspuns comportamental la un alt individ se intră în domeniul semioticii, mai exact al zoosemioticii. Nu se poate afirma, admite Eco, că la nivel animal ar avea loc doar simple schimburi de semnale, fără să existe sisteme de semnificare.

Sociosemnale și ritualizare

Desigur, în cazul comunicării animale nu putem vorbi de o convenție cultural recunoscută și sistematic codificată de felul celei lingvistice. Totuși putem vorbi de convenții semiotice naturale, care la animale pot fi de două feluri: filogenetice (*înnăscute*) și ontogenetice (*învățate*), după cum s-au stabilit în cursul evoluției speciei sau al vieții individului.

Prin evoluție filogenetică au apărut așa-numitele *sociosemnale*. Conceptul de *sociosemnal* reunește toate manifestările fizice și comportamentale ale unui animal, ce provoacă declanșarea unui răspuns la alt animal de aceeași specie. Sociosemnalele includ caracteristici morfologice sau coloristice, emisii sonore și chimice (cum sunt feromonii), precum și diferite secvențe motorii (cum sunt mișcările de curtare sau amenințare). Sociosemnalele se deosebesc chiar la speciile aceluiași gen. Speciile socia-

le au, de regulă, un repertoriu mult mai diversificat de sociosemnale decât speciile înrudite, dar care au o viață predominant solitară. Lupul și vulpea reprezintă un exemplu în acest sens.

Sociosemnalele sunt de obicei încorporate în sisteme de semnificare (deci de comunicare), ce au rezultat din semantizarea anumitor comportamente expresive. Principalul proces filogenetic prin care se realizează această semantizare (creare de semnificație) este cunoscut în etologie sub numele de *ritualizare*. Din punct de vedere semiotic, ritualizarea reprezintă convenția sau codificarea filogenetică prin care anumite elemente comportamentale își modifică funcția originală într-una de semnificare, deci de comunicare. Anumite comportamente devin prin ritualizare ceea ce U. Eco numea funcție-semn, ele ajungând să semnifice *altceva* decât ceea ce exprimau inițial. Să reținem





acest lucru. Formându-se în cursul evoluției, pe scara timpului geologic, ritualizarea nu poate fi urmărită la o anumită specie. În schimb, ea poate fi reconstituită prin studii comparative la specii strâns înrudite. Astfel, spre exemplu, comparând comportamentele unor specii de galinacee s-au evidențiat etapele succesive prin care comportamentul de ciugulire a hranei s-a ritualizat progresiv și a fost încorporat în comportamentul de curtare, forma cea mai spectaculoasă fiind parada nupțială a păunului, în care cu greu se poate recunoaște forma originală a respectivelor mișcări și posturi.

Minciuna programată genetic

U. Eco preciza că orice funcție-semn presupune posibilitatea de a semnifica (deci de a comunica) un mesaj cărui nu-i corespunde o stare reală de fapt. De câte ori există semnificare, afirmă el, apare posibilitatea de a o folosi pentru a minți. În cazul sistemelor convenționale de semnificare, acest lucru este evident și limbajul uman reprezintă cel mai bun exemplu. „Vorba a fost dată omului pentru a-și ascunde gândurile”, spunea Talleyrand. Ce se întâmplă însă la animale? Ritualizarea

filogenetică implică un soi de convenție naturală. Ea conține totuși ceva ce seamănă cu minciuna. Anumite comportamente, reamintim, ajung să-și modifice semnificația originală și să desemneze altceva. La păun, reacția de hrănire devine un impresionant mesaj de dragoste. În mod similar, la rațe, așa cum a arătat K. Lorenz, reacția de instigare a masculului de către femelă se transformă prin ritualizare, la unele specii, în declarație de dragoste și fidelitate conjugală. Chiar dacă se bazează în unele cazuri pe o „minciună filogenetică”, ritualizarea ca mecanism semiotic funcționează la nivel de specie, determinând de fiecare dată răspunsuri comportamentale individuale identice.

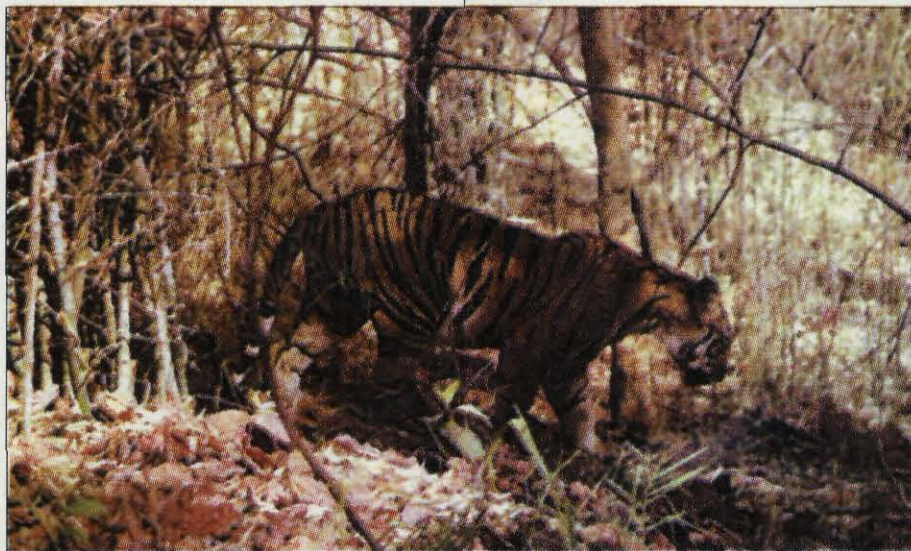
Minciuna programată genetic o regăsim însă și la nivelul relațiilor dintre specii diferite. Aici caracterul ei analog cu cel al minciunii practicate de om apare mai evident. Prin comportamentul criptic o serie de specii reușesc să treacă neobservate de dușmanii naturali. Altele, prin mimetism, unele specii vulnerabile imită specii care au un echi-

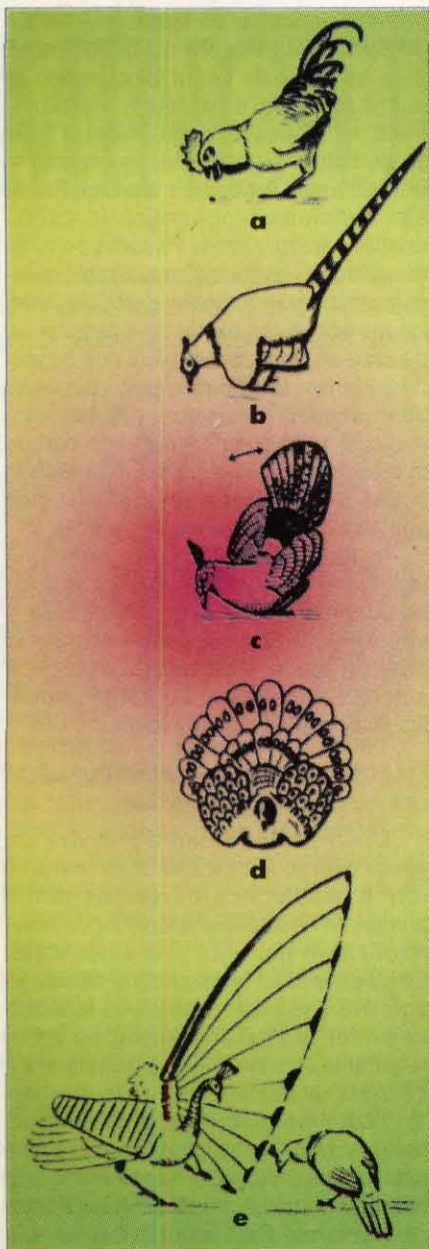
pament periculos de luptă. În America de Sud trăiesc viespile din genul *Pepsis* care au un ac de temut, fiind evitate cu teamă nu numai de animale, ci și de oameni. În aceeași regiune, există o familie de fluturi, sintomidele, ce copiază fidel înfățișarea viespilelor *Pepsis*. Regăsim minciuna filogenetică în cadrul relației parazit-gazdă. Păsările denumite văduve (*Viduinæ*) parazitează, oarecum asemănător cucilor, cuiburile rudelor lor apropiate din familia estrilidide, de care se deosebesc totuși prin aspectul exterior. În schimb, puii văduvelor seamănă izbitor cu puii gazdelor, iar masculii imită chiar cântecul de curtare al masculilor speciei-gazdă, atrăgând în acest fel femelele acestora la cuib pentru a hrăni progeneriturile parazite.

În toate aceste cazuri, minciuna reprezintă o structură organică și comportamentală constituită prin evoluție și consolidată prin selecție naturală la nivel de specie. Toți indivizii o practică, selecția penalizând abaterile semnificative de la norma de reacție.

Sinceritatea relațiilor intraspecifice

Dacă relațiile dintre indivizii de specii diferite îmbracă în unele cazuri o formă mistificatoare, relațiile dintre animalele de aceeași specie se caracterizează, în general, prin sinceritate. Când un individ își exprimă o dispoziție agresivă sau prietenoasă, el o face sub impulsul unei stări interne pe care, realmente, o trăiește. R. Dawkins arăta că în cursul strategiei agresive, denumită „război de uzură”, este de o importanță vitală ca indivizii să nu ofere rivalilor nici o indicație referitoare la momentul în care se decid să abandoneze confruntarea. Cine a urmărit cu atenție





Evoluția ritualizată a comportamentului de curtare la gallinacee, pornind de la chemările la hrană:

- a. cocoș domestic chemând găinile;
- b. faza de chemare la fazanul de vânatoare;
- c. faza de „extaz” a curtării la fazanul Lophophorus;
- d. faza de „extaz” la fazanul Polyplectron;
- e. faza de „extaz” la păun.

doi motani care se înfruntă, fiecare așteptând ca celălalt să bată în retragere, poate observa acest lucru: cea

mai ușoară mișcare a urechilor sau a cozii efectuată de unul din ei atrage imediat atacul fulgerător al celuilalt. Selecția naturală penalizează tresărirea urechilor sau orice alt semn ce dezvăluie viitoarele intenții și viitorul comportament. Singură atitudinea impasibilă va fi favorizată pentru a deveni stabilă.

De ce nu însă minciuna? Pentru că minciuna nu se dovedește o strategie evolutiv stabilă în cadrul relațiilor intraspecifice, ea nefiind încurajată de selecția naturală. Un individ care are intenția de a continua timp îndelungat războiul de uzură va face o demonstrație de impunere. Răspunsul ce va evolua va fi acela că indivizii vor abandona confruntarea, imediat ce un adversar se va impune. În acest context, minciunoșii vor începe să evolueze; indivizi care nu au intenția să continue foarte mult timp lupta vor face demonstrații de impunere și vor beneficia astfel de o victorie ușoară și rapidă. În consecință, genele minciunoșilor se vor înmulți, devenind majoritare. Din acel moment însă selecția va favoriza indivizii care sesizează înșelătoria, adică lipsa de acoperire a impunerii simulate. Numărul minciunoșilor se va diminua progresiv și de aceea în războiul de uzură minciuna nu este mai evolutiv stabilă decât adevărul. Singura strategie evolutiv stabilă este impasibilitatea atitudinii.

Sinceritatea caracterizează faimosul limbaj al albinelor descoperit de Karl von Frisch. Nici o albină nu comunică mesajul primit de la o altă albină unei a treia culegătoare, fără să fi luat ea însăși cunoștință de locul unde se află sursa de hrană. În consecință, acest tip de limbaj este protejat de infiltrarea unor știri false. Altfel spus în limbajul albinelor nu se poate minți.

Și totuși există animale minciinoase

Lăsând de o parte caracterul „mincinos” al unor relații interspecifice determinate filogenetic și caracteristice speciei, există posibilitatea apariției, în cadrul comunicării dintre specii diferite, a unor minciunoși individuali. Minciuna individuală apare ontogenetic, de obicei prin învățare condiționată. Animalul atașează un fenomen în calitate de semnificativ unui conținut semnificat. La speciile inteligente, anumiți indivizi pot învăța, de asemenea, să modifice această corelație în mod avantajos pentru ei, transmițând destinatarului informații false. Fenomenul se constată în special la animalele crescute de om,

relația cu acesta intensificând funcția semiotică a semnalelor interspecifice.

Iată un exemplu edificator relatat de Konrad Lorenz, având-o ca protagonistă pe cățelușa sa Stasi. Căinii, ne spune Lorenz, sunt foarte sensibili la durere și multora dintre ei le place să se plângă, încercând ostentativ să provoace mila și afecțiunea omului. De aici și până la obținerea unor avantaje de pe urma compasiunii umane nu mai este decât un pas. Într-una din zile, pe când Lorenz se plimba cu bicicleta prin oraș acompaniat de Stasi, a observat că un tendon al labei anterioare stângi a acesteia prezenta o inflamare. Întrucât cățelușa șchiopăta pronunțat, Lorenz s-a deplasat timp de mai multe zile pe jos, renunțând la bicicletă pentru a nu-i mai impune lui Stasi ritmul alert al urmăririi vehiculului și a o scuti astfel de efort. Chiar mergând pe jos, Lorenz încetineea ritmul pașilor de îndată ce vedea că Stasi începe să șchioapete. Nu i-a trebuit însă prea mult lui Stasi pentru a înțelege situația și a încerca să profite de ea. De fiecare dată când stăpânul său se îndrepta într-o direcție care, din diverse motive, nu-i convenea, cățelușa începea să șchioapete. Dacă Lorenz se îndrepta spre spitalul militar unde lucra și unde Stasi știa că urmează să aștepte ore în șir, păzind bicicleta în fața clădirii, ea începea să șchioapete atât de jalnic, încât stârnea mila trecătorilor. Dacă însă omul și câinele luau direcția școlii de călărie, ceea ce evoca perspectiva unei plimbări în libertate pe câmp, durerea lui Stasi dispărea dintr-o dată. Înșelătoria devenea foarte vizibilă sâmbăta și duminica: dimineața, pe drumul spre locul de muncă, sârmana cățelușă inspira milă, abia reușind să se târască în urma bicicletei. După masă însă, cei doi străbăteau în pas alert, fără nici o șchiopătură, cei 16 km ai drumului până la Lacul Ketscher. Stasi alergând în galop înainte, iar Lorenz venind în urma ei pe bicicletă. Luni dimineața însă durerile reapăreau cu șchiopăturile de rigoare.

H. Hediger observa că animalele crescute în strânsă dependență de om se umanizează, dezvoltându-și capacitățile inteligente. Pare-se, acest fenomen poate include și deprinderea de a minți sau, ca să folosim un eufemism, de a practica semiotica lui U. Eco.

Dr. MIHAIL COCIU

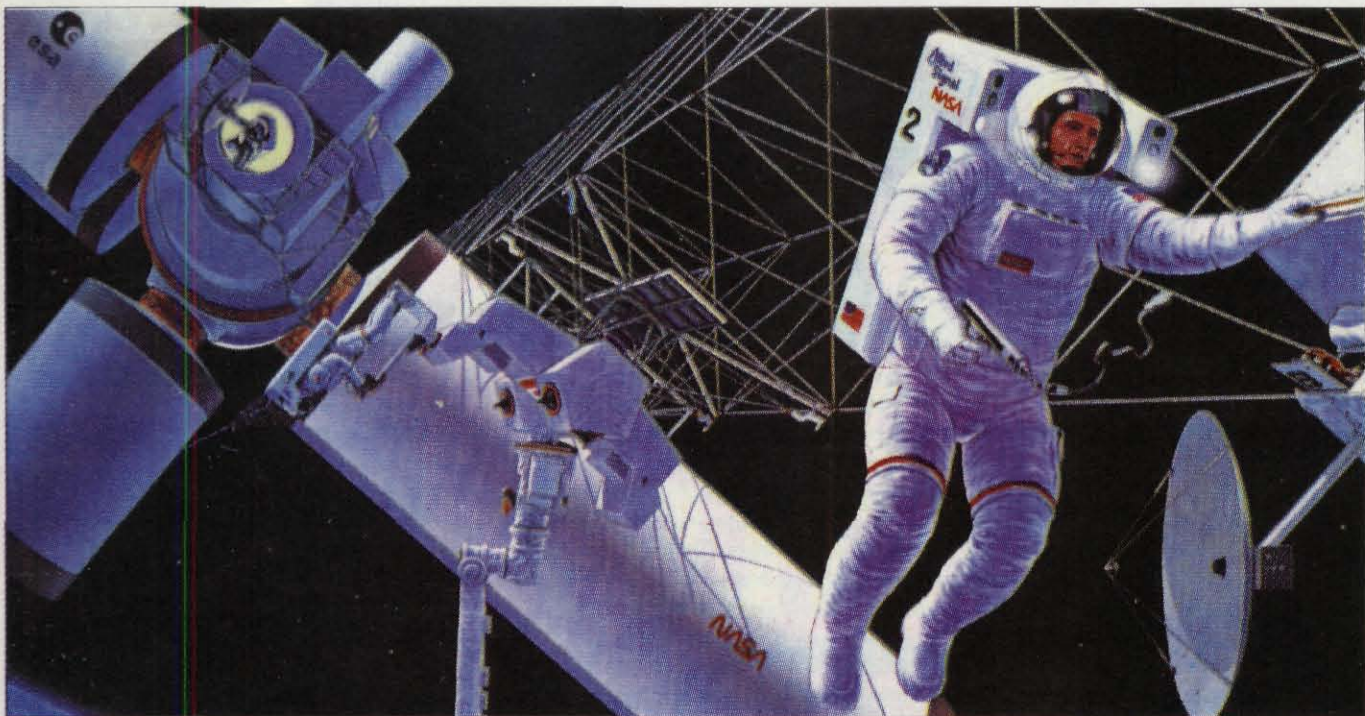
OMUL ÎN COSMOS

Cu numai două decenii în urmă, lansarea unei nave spațiale cu echipaj constitua un eveniment cărui i se acorda toată atenția din partea presei scrise și vorbite. În zilele noastre, prezența omului în cosmos a devenit ceva banal, lipsit de fascinația care ar trebui să înconjoare cea mai mare aventură a omenirii. Ne aducem aminte de acești adevărați eroi ai spațiului numai dacă se confruntă cu o defecțiune majoră. Oare drumul spre Univers este suficient de hătătorit pentru ca aventura lor să nu mai prezinte riscuri? Cum sunt tratate măsurile de siguranță la bordul viitoareii Stații orbitale? Care au fost defecțiunile majore de-a lungul anilor în care omul învăța să rupă barierele gravitației pământene?

Acestea sunt doar câteva întrebări la care încearcă să răspundă, măcar parțial, dosarul de față.

**CRISTIAN ROMÂN
FLORIN ZĂGĂNESCU**





Prevedere și securitate la bordul Stației „ALPHA”

Deși se afirmă că au fost depuse toate eforturile posibile pentru reducerea sau chiar eliminarea oricărui risc la bordul Stației spațiale internaționale „ALPHA”, totuși se pare că acest deziderat nu va putea fi niciodată complet realizat...

Astfel, încă din iunie 1994, prof. Jack Kerrebrock, în calitate de președinte al Comitetului pentru inginerie aerospațială din Consiliul Național de Cercetare (NRC) american, o dată cu aprecierea coeficientului de risc la bordul Stației, a felicitat NASA pentru hotărârea de reorganizare și reproiectarea acesteia. Unul din aspectele analizate de profesorul american privea fiabilitatea componentelor de proveniență rusească, despre care până atunci NRC nu avea nici o informație pentru a o considera satisfăcătoare. În consecință, deși se sublinia că adoptarea unor module fabricate în exterior ar putea deveni avantajoasă din punct de vedere al efortului financiar, totuși execuția, procedeele de testări și standardele rusești diferă de cele americane. De asemenea, în raportul prof. Kerrebrock a fost menționat faptul

că sistemele rusești prezintă unele diferențe principale față de cele folosite de NASA pentru securitatea zborului spațial. Totodată, profesorul și-a exprimat dezacordul față de decizia NASA de a încorpora componente rusești direct în ansamblul proiectului Stației, fără a analiza foarte atent și riguros unele caracteristici ale acestora, cum ar fi fiabilitatea pe perioade mai lungi.

Riscuri... controversate

Desigur, au existat și opinii diferite față de menționatul punct de vedere din Raportul Kerrebrock; astfel, firma prim-contractoare - Boeing - a apreciat că nu este riscant să se folosească componente rusești, având în vedere că rușii dețin recorduri de succes în construirea și operarea îndelungată a unor stații orbitale de tipul Saliut și Mir. (Opiniile, aparținând vice-președintelui firmei Boeing - Larry Winslow - sunt mult anterioare defecțiunilor întâmpinate recent de stația Mir.).

De aceeași părere a fost și ing. Doug Stone, șeful Departamentului de integrare a componentelor, al firmei

Boeing; el a susținut că au fost analizate și, în continuare, vor fi combinate corect și cu mare atenție, componentele-pereche fabricate în SUA, respectiv în Rusia. Printre acestea din urmă el a enumerat și mecanismul de docare a primelor două module satelizate, unul fabricat de NPO-Energhia și altul american; acest mecanism urmează a fi compus din două părți, realizate în cele două țări, și care sunt (de fapt au și fost!) cuplate de specialiștii ruși, dar ulterior americanii primesc acest sistem pentru a-l echipa cu dispozitivele necesare și, cu această ocazie, îl vor verifica și testa pentru cuplări repetate, pentru a nu apărea probleme ulterioare pe orbită.

Au fost, în schimb, sesizate alte „zone” unde pot apărea dificultăți, și anume la respectarea de către partenerii ruși (și alții) a listingului de greutate restrictive, a disponibilităților și consumurilor energetice și, mai ales, la testarea componentelor anterior asamblării acestora. Spre exemplu, s-a demonstrat că orice modificare a înclinării planului orbital implică dificultăți de transport orbital, în acest caz navele

Se pare că prima explozie pe rampă s-a petrecut acum circa... 2 600 de ani, bineînțeles în vechea Chină: bogatul și inventivul mandarin chinez Wan-Mo, cunoscând performanțele pentru focuri de artificii ale „săgeților de foc”, a pus să i se construiască două zmee și un fel de fotoliu, de care a fixat nu mai puțin de 47 de rachete pe pulbere! Conform raționamentului lui Wan-Mo, prin aprinderea simultană a acelor amestecuri explozive, rachetele trebuiau să-l ducă în... Lună, dirijarea vehiculului-fotoliu urmând să fie asigurată de cele două zmee... Experiența s-a derulat, doar parțial, conform calculului mandarinului: servitorii au aprins rachetele simultan, iar efectul cumulativ al aprinderilor a provocat o explozie puternică și un nor de fum, după risipirea căruia s-a constatat lipsa atât a mandarinului, cât și a... fotoliului, căci totul a fost distrus la... start. Desigur, totul este o legendă frumoasă, căci admitându-se existența reală a lui Wan-Mo ar trebui să se presupună că praful de pușcă a apărut anterior datei unanim acceptate astăzi. Dar câte rachete nu au explodat la start, pe rampele de lansare, între „evenimentul Wan-Mo” și explozia comandată a rachetei ARIANE 501, la 37 de secunde de la lansarea din Guyana, în primul semestru al anului 1997! Unele au provocat moartea constructorilor, altele doar distrugerea încărcăturii utile, a cărei valoare era adesea egală cu greutatea lor în aur.

modificându-și greutatea utilă transportată în spațiu. În final, de aici poate fi afectată fiabilitatea punctului de andocare a navetelor cu Stația, care ar urma să suporte, probabil, un număr mai mare de cuplări cu navele-cărăuș...

Imediat au apărut câteva propuneri destinate să elimine și această nouă complicație, dar implicând noi contracte, noi cheltuieli:

- proiectarea unui nou rezervor de combustibili criogenici din compunerea navetelor, având o greutate proprie mai redusă decât cea actuală;
- înlocuirea cablajelor de pe Orbiter cu fibre optice, mult mai ușoare;
- verificarea în ce măsură pot fi solicitate motoarele navetei, pentru a oferi puteri disponibile mai mari;

Iată că lucrurile nu s-au oprit aici: plasarea Stației pe un plan având o înclinare mai mare decât cea propusă inițial (28°) a implicat reducerea drastică, la numai cinci minute a „ferestrei” optime de lansare a navetelor (pentru interceptarea Stației), în cazul majorității zilelor anului, iar pentru unele zile, chiar mai puțin! A trebuit ca William Sheperd, astronaut și director adjunct din partea NASA pentru Programul SSI, să facă apel la întreaga sa competență și autoritate, pentru a „stopa” amplificarea grijiilor, el afirmând că Stația va fi servită de mai multe tipuri de lansatoare și, ca urmare, acest nou aspect nu va complica lucrurile...

Se pare că, în final, s-a stabilit că cele mai multe probleme tehnice vor fi provocate de integrarea modulelor principale, construite de mai multe țări (SUA, Rusia, Japonia), a așa-numitelor „noduri” de cuplare a acestor module, precum și de interfațarea telemanevra-

toarelor produse de canadieni, japonezi și, respectiv, europeni... În această problemă s-a convenit că un excepțional ajutor va fi dat de omul de știință american John David Bartoe, care a zburat cu naveta și care - în calitate de reprezentant al beneficiarilor - a participat (și participă și în prezent) la pregătirile pentru lansarea primului modul, cel construit în Rusia și destinat resurselor energetice.

În ce privește impactul cu deșeurile spațiale („space debris”) și pericolul radiațiilor ionizante, aici se pare că modelele adoptate de ruși și americani nu sunt prea diferite, iar proiectanții s-au putut înțelege relativ ușor referitor la proprietățile învelișurilor modulelor și la diferitele protecții, deși și aici modificarea înclinării planului orbital a avut, la timpul respectiv, implicațiile sale...

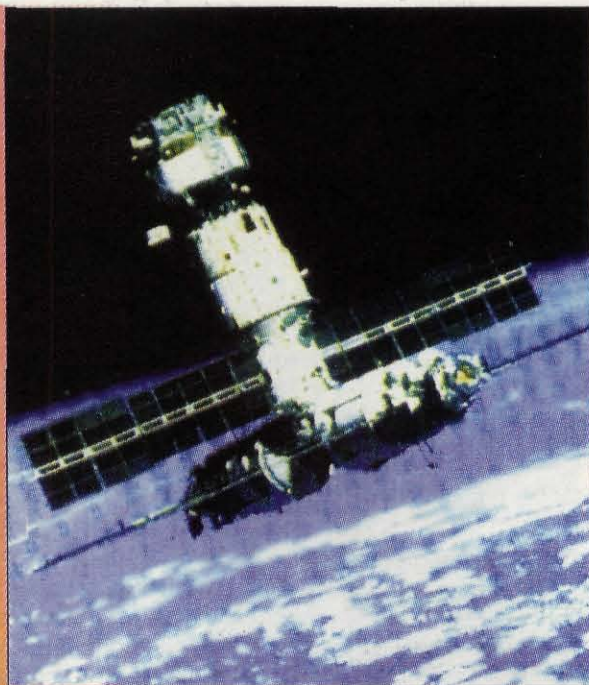
Siguranța și fiabilitatea la bordul Stației

Pe măsură ce proiectele au prins „viață”, iar modulele care urmează a fi satelitate la începutul anului 1999 (inițial s-a afirmat că în iunie 1998!) sunt parțial cu testele de sol îndeplinite, s-a putut constata ce importanță a avut precizarea celor mai mari pericole, pentru care au trebuit luate măsuri speciale la bordul Stației, și anume posibilitățile multiple de a apărea un incendiu la bord și defectarea sistemului care asigură și monitorizează menținerea condițiilor de viață în interiorul SSI.

Având în vedere tragica experiență a NASA, care a pierdut primul echipaj APOLLO într-un incendiu la bordul cabinei, în timpul unei simulări la sol (ianuarie 1967) a lansării spre Lună, NASA a subvenționat numeroase experiențe asupra cauzelor incendiului în aparatele spațiale, în diferite faze ale zborurilor spațiale, folosind Programul SKYLAB, avioanele-laborator evoluând pe traiectorii speciale, precum și turnul cu cădere liberă de la Centrul de cercetări Lewis. Au fost investigate potențialele surse de incendiu din instalațiile ambarcate și destinate diferitelor prelucrări metalurgice la cald, din agregatele destinate pregătirii mâncării membrilor echipajelor, a curățării și uscării lenjeriei acestora etc. Cu această ocazie s-a putut constata că, în condiții de microgravitație, multe alimente sub formă de pulberi, dacă sunt manevrate necorespunzător, pot provoca miniexplozii, surse sigure de incendiu! Chiar și deșeurile menajere - dacă nu sunt prelucrate corespunzător



- La 19 ianuarie 1974, telesatelitul SKYNET-2A nu poate fi plasat pe orbita necesară, datorită defectării la lansare a rachetei THOR-DELTA.
- La 20 mai 1975, aceeași „pățanie” pentru satelitul militar american DSCS-II; responsabil: etajul superior al rachetei purtătoare TITAN-3C (Transtage).
- La 13 septembrie 1977, după numai 24 de secunde de la start, primul etaj reactiv al rachetei THOR-DELTA 3914, care urma să satelizeze satelitul european DTS-1, a explodat, provocând avariarea rampei...
- După mai puțin de 3 săptămâni (la 29.09.1977), a explodat racheta ATLAS-CENTAUR, cu această ocazie fiind distrus satelitul INTELSAT IV-a.
- La 23 mai 1980, racheta ARIANE LO-2, având la bord sateliții OSCAR 9 și FIREWHEEL, a avut o defecțiune majoră la unul din etajele reactive, fiind distrusă pe traiectoria de urcare, deoarece amenința să se angajeze într-o direcție nedorită...
- În septembrie 1982, cu ocazia celei de-a cincea lansări a rachetei ARIANE-2, cel de al treilea etaj reactiv, dotat cu motor rachetă criogenic, a încetat să funcționeze corect, racheta trebuind să fie distrusă pe traiectorie de ofițerul cu securitatea zborului, din aceleași motive.
- După ce, în august 1985, prin explozia pe traiectoria de urcare a unei rachete TITAN-34 D, forțele aeriene militare ale SUA au pierdut satelitul de spionaj KH-11, în 18 aprilie 1986 s-a produs o altă explozie, la câteva secunde după ce racheta TITAN-34 D se ridicase de pe rampa de lansare a bazei spațiale militare Vandenberg; cauzele exploziilor rachetelor TITAN au fost atribuite motoarelor rachetă cu propergoli solizi...
- Din nou în septembrie, dar de această dată în 1985, încă o rachetă ARIANE a fost distrusă, ca urmare a unei defecțiuni apărută la motoare pe traiectoria de urcare, cu această ocazie fiind distruși sateliții GTE SPACENET 3 și EUTELSAT ECE-3.
- Întrucât, la 3 mai 1986, pe când racheta purtătoare DELTA 3920 PAM evolua în urcare verticală, motorul primului etaj reactiv s-a oprit înainte de termenul preliminar, specialiștii însărcinați cu securitatea zborului au decis distrugerea rachetei, ceea ce a însemnat pierderea satelitului științific GOES, care se afla la bordul acesteia. Cauza defecțiunii a constat în apariția a două scurtcircuite, care au provocat oprirea motorului-rachetă principal.
- După circa 4 minute de la lansare - 31 mai 1986 -, când racheta ARIANE-2, purtând satelitul INTELSAT V-F 14, atinsese deja altitudinea de 175 km, motorul-rachetă MM-7 al ultimului etaj reactiv nu a realizat regimul normal și racheta a trebuit să fie distrusă...
- În 1996, la scurt interval, două rachete rusești de tip SOIUZ, au suferit avarii serioase la lansări, efectuate la cosmodromul Plesetsk și, respectiv, Baikonur; verdictul comisiilor de anchetă a fost același - nefuncționalitatea sistemului de dirijare, ca urmare a unor scurtcircuite; în opinia specialistului rus Alexandr Sineakov, cauza trebuie însă căutată în efectele rezonanței geofizice locale (LGR), care reprezintă un fel de interacțiune a forțelor sau câmpurilor gravitaționale, nucleare și electromagnetice.
- Dar cea mai spectaculoasă pierdere a unei rachete rămâne cea a rachetei ARIANE 501 din vara anului 1997, care a trebuit să fie distrusă de ofițerul cu securitatea zborului, deoarece își modificase - imediat după lansare - pericolos traiectoria, sub influența comenzilor incorecte date de calculatorul de bord, condus de un soft necorespunzător.



sau sunt ținute mult timp - pot deveni surse termice și/sau de degajare de metan!

Pentru sesizarea locurilor unde pot apărea surse de incendiu au fost propuse și apoi instalate sesizoare cu infraroșii, a căror eficiență la $g = 0$ a fost testată în SKYLAB; lor li s-au adăugat detectoarele de fum, iar pentru sesizarea cablajelor supraîncălzite au fost folosite învelișuri duble, cele din exterior având încorporate sesizoare termice calibrate... Au fost, de asemenea, luate măsuri eficiente de eliminare a scurtcircuitelor.

În cazul apariției totuși a incendiilor locale, au fost implementate extincătoare automate, utilizabile chiar și în caz de pană de curent (!), care folosesc sprayuri cu malon, chiar dacă acestea implică purjări și decontaminări ulterioare ale spațiilor afectate.

Atât americanii - în SKYLAB, cât și rușii - în stațiile Saliut și Mir au efectuat teste de inflamabilitate nu numai pentru materiale nemetalice (mase plastice, poliuretanică, hârtie, folii de mylar, filme, benzi magnetice etc), ci și metalice, în special mase plastice sau plexiglas acoperite cu oxizi metalici.

Specialiștii au putut constata, din experimentele asupra flăcărilor, că studiul acestora este simplificat în cazul în care la $g = 0$ dispar curenții de convecție, respectiv vitezele de circa 30 cm/s, care asigură convecția în imediata vecinătate a flăcărilor; în final s-a concluzionat că imponderabilitatea ajută propagarea flăcărilor, precum și inflamarea picăturilor combustibile, care realizează acum o flacără sferică. Produsele de ardere, tot

datorită lipsei de convecție, stau în imediata vecinătate a flăcărilor, „sufocându-le“, realmente, ceea ce diminuează propagarea sursei de incendiu.

O soluție „sigură“ - interconectarea sistemelor!

Cel de-al doilea pericol, în ordinea nivelurilor probabile de pericolozitate, este reprezentat de defectarea sistemului de control și monitorizarea condițiilor de supraviețuire în întreaga Stație sau numai într-unul din modulele locuite. Acest sistem coordonează și monitorizează microatmosfera din Stație, controlează și livrează apa potabilă, colectează și stochează deșeurile, urmărește elementele contaminate etc. Deși încă din concepție acest sistem este dotat cu echipamente proiectate

în sistem „fail safe“ - fiabile, redundante și cu întreținere automatizată -, însuși sistemul a fost proiectat cu auto-control și cu dublarea sau chiar triplarea agregatelor; concepția modularizată permite aducerea la bord a kit-urilor cu echipamente de schimb, care este deja planificată. De menționat că „fail safe“ a inclus, în acest caz, și conceptul ca unor sisteme să li se asigure, pentru o durată de 90 de zile, o fiabilitate de 100%, iar altora o așa-numită perioadă critică de funcționare de 28 de zile, după apariția primei defecțiuni. (Acest număr de zile corespunde duratei minime de pregătire pentru lansarea unei nave spațiale.)

În vederea stabilirii nivelului de redundanță cerut unui component dintr-un echipament al sistemului de conservare a vieții la bordul Stației, se admite

existența a două categorii de funcții: funcțiile locale, cum ar fi controlul umidității, temperaturii etc., al microatmosferei dintr-un modul locuit ori transportul de căldură către un schimbător termic; acestea impun dublarea echipamentelor; funcțiile centralizate - putând fi îndeplinite din oricare punct al Stației - impun utilizarea unor echipamente fiabile, distribuite în oricare din respectivele module locuite și care sunt astfel interconectate, încât, la căderea unui agregat, computerul central al Stației stabilește imediat care echipament similar îi poate prelua optim funcțiile. În acest fel, orice posibilitate de apariție a hazardului pare a fi exclusă, ceea ce este deosebit de important, mai ales în cazul reparațiilor și înlocuirilor la bord.

Nave spațiale pilotate în derivă!

La 12 aprilie a.c. s-au împlinit 37 de ani de la primul zbor spațial al unei nave cosmice evoluând cu om la bord pe o orbită circumterestră; peste puține zile, un alt astronaut și-a condus manual nava cosmică într-un periplu suborbital de circa 15 minute; în primul caz l-am numit pe luri Gagarin, cel de-al doilea fiind Alan Shepard... Ambii au părăsit această lume, dar au lăsat o „moștenire“ care le-a servit „oamenilor spațiului“ ca imbold pentru a demonstra cum se poate trăi și lucra la bordul diferitelor vehicule spațiale pilotate. Alături de impresionante performanțe și recorduri cosmice, marea epopee a spațiului consemnează și eșecuri, uneori soldate cu accidente grave, chiar catastrofe. În cele ce urmează, vom face o scurtă trecere în revistă a unora din cele mai deosebite astfel de evenimente nedorite, fără a mai insista asupra defecțiunilor minore, pe care curajul și, mai ales, măiestria astronautilor au reușit să le remedieze. Apariția unor defecțiuni în momentul lansării sau în timpul zborului cosmic este un fapt pe deplin posibil, deși sistemele redundante - dublate sau chiar triplate - de la bordul vehiculelor spațiale, asigură niveluri de securitate cu fiabilități de peste 99,9%...

- Cu ocazia zborului la bordul cabinei MERCURY-7, din 24 mai 1962, astronautul american M.S. Carpenter a constatat, la aproximativ o oră după lansare, defectarea iremediabilă a sistemului de termoreglare din capsula spațială. În condițiile unei temperaturi de 50°C, el a fost obligat să întrerupă misiunea și, prin manevre reușite, a înscris nava pe traiectoria corectă la coborâre, finalizată cu o amerizare perfectă.
- La 16 mai 1966, cu puțin înainte de cuplarea cabinei GEMINI-8 cu racheta AGENA, considerată o țintă spațială pentru echipajul format din Neil Armstrong și David Scott, cabina cosmică a început să efectueze mișcări dezordonate, care puteau provoca ciocnirea catastrofală cu racheta-țintă; manevrele de cuplare au fost întrerupte și Armstrong a reușit să îndepărteze cabina cosmică de AGENA, evitând astfel o coliziune dezastruoasă!...
- Deznodământul de tip „happy-end“ nu a mai fost, din nenorocire, posibil în ziua de 27 ianuarie 1967, când un

violent incendiu, provocat de atmosfera formată din oxigen pur în interiorul cabinei APOLLO-1, a provocat moartea echipajului format din Virgil Grissom, Edward White și Roger Chaffee, care simulau manevrele decolării... O catastrofă similară, petrecută câteva luni mai





târziu, a dus la decesul a doi tineri specialiști... Cu ocazia anchetelor, au fost depistate sute de defecțiuni și neglijențe la construirea cabinei APOLLO, a căror remediere și schimbarea atmosferei de oxigen pur cu un



Astronauții americani au petrecut câteva sute de zile la bordul stației MIR. Dintre aceștia îi amintim pe Norman Thagard, Shannon Lucid, Jerry Linenger, John Blaha, Scott Parazynski, Michael Foale și David Wolf. Toți acești specialiști de misiune au afirmat că nu și-ar fi putut imagina începerea cercetărilor în comun la bordul SSI fără acest antrenament prelungit din care s-au desprins cel puțin șapte lecții, care, la prima vedere, pot părea de o simplitate surprinzătoare.

Prima lecție a acestei analize preliminare, de altfel destul de dure, dacă avem în vedere un incendiu real, o ciocnire periculoasă și numeroase alte defecțiuni, a reprezentat-o cerința luării de măsuri riguroase pentru ca la bordul viitoarei Stații să se asigure condițiile corespunzătoare pentru specialiștii de misiune. Ca un exemplu: specialiștii care lucrau la bordul modulului Priroda trebuiau să se deplaseze în modulul central de fiecare dată când era nevoie să se sfătuiască cu colegii de la sol. David Wolf consideră această „foială” ca fiind un inconvenient major și a cerut proiectanților ca din orice modul să se poată comunica cu solul printr-o simplă apăsare de buton.

amestec azot-oxigen au costat peste 100 milioane dolari, dar nu au putut reda viața celor „pierduți pentru spațiu”...

- ☉ La 23 aprilie 1967, în timp ce nava cosmică SOIUZ-1, având la bord pe Vladimir Komarov, efectua cea de-a 15-a rotație în jurul Pământului, sistemul de orientare al navei s-a defectat, provocând rostogoliri periculoase ale acesteia; deși a efectuat manevrele impuse de tehnica zborului corect, Komarov nu a putut stopa rostogolirile, chiar după acționarea motoarelor de frânare pentru revenirea din cosmos. Ca urmare, nava nu a putut fi înscrisă pe traiectoria din „coridorul de revenire în securitate”, iar suprasarcinile, care au depășit valorile admisibile, au provocat încurcarea suspantelor parașutelor cabinei, care astfel s-a zdrobit de sol, provocând decesul astronautului Komarov... Remedierea defecțiunilor și luarea măsurilor impuse de securitatea cabinei au durat destul de mult timp, astfel încât, la bordul SOIUZ-3, Gheorghe Beregovoi a reluat programul zborurilor abia la 26 octombrie 1968!
- ☉ La numai două zile după start, la 11 aprilie 1970, misiunea APOLLO-13, care se îndrepta către craterul lunar Fra Mauro, în noaptea dintre 13 și 14 aprilie, echipajul cabinei „Odiseea”, format din James Lovell, Fred Haise și John-Jack Swigert, s-a confruntat cu o defecțiune majoră, prin explozia - la 330 000 km depărtare de Terra - a unui rezervor de oxigen lichid, destinat pilelor de combustie din sistemul energetic al cabinei APOLLO... Deoarece traiectoria aleasă pentru misiunile tip Apollo nu permitea revenirea la sol decât după înconjurarea Lunii, echipajul a trebuit să transforme modulul lunar „Aquarius” într-un fel de „șalupă de salvare”, acesta fiind singurul care dispunea de resurse energetice, de oxigen, calculator etc. Exceptionala folosire a resurselor modulului lunar de către echipaj a permis, după desprinderea „șalupei de

A doua lecție: dacă în cazul misiunilor navetelor, care nu depășesc 12-14 zile, este posibil ca astronauții să memoreze principalele sarcini ce le revin în fiecare etapă a zborului, acest lucru devine imposibil pentru echipajele care se vor afla la bordul SSI și vor petrece în cosmos cel puțin 4-6 săptămâni. Prin urmare, o planificare amănunțită memorată la sol va deveni inoperantă, iar cercetătorilor de la bordul SSI va trebui să li se pregătească videocasete, incluzând fazele activităților științifice de realizat.

salvare", înscrierea cabinei pe o traiectorie corectă în „coridorul” mai sus menționat și amerizarea corectă și fără pericole în Oceanul Pacific...

➤ O nouă tragedie avea să marcheze cosmonautica din fosta URSS la începutul lunii iulie 1971: după ce au decolat, fără probleme, la 6 iunie 1971, la bordul cabinei SOIUZ-11 și au petrecut 24 de zile la bordul stației spațiale SALIUT-1, cosmonauții Gheorghi Dobrovolski, Vladislav Volkov și Viktor Pațaev au revenit la sol, după ce decedaseră, ca urmare a unei decomprimări-depresurizări aproape instantanee suferită de cabina SOIUZ, probabil în timpul parcurgerii etapei de coborîre prin straturile atmosferei înalte a Pământului... O dată cu luarea a numeroase măsuri de creștere a fiabilității cabinelor SOIUZ, specialiștii ruși au hotărât dezactivarea stației SALIUT-1 și arderea acesteia prin parcurgerea abruptă a atmosferei terestre, precum și trimiterea, de acum înainte, doar a echipajelor formate din doi cosmonauți, care vor purta, în anumite etape, scafandre spațiale...

➤ După trei ani de succese astronautice răsunătoare - lansările stațiilor spațiale SKYLAB (americane) și SALIUT-2, 3 și chiar 4 (de la Baikonur, chiar de Crăciunul anului 1974), atmosfera proprie „oamenilor spațiului” a fost dramatic perturbată de drama trăită de echipajul navei cosmice SOIUZ-18A (format din Vasili Lazarev și Oleg Makarov). A fost cea mai gravă defecțiune de până atunci petrecută de echipajul unei nave cosmice pilotate în faza de lansare... Deoarece cel de-al doilea etaj reactiv al rachetei purtătoare nu s-a desprins corect, etajul reactiv final având și cabina pilotată a început să efectueze mișcări dezordonate, explozia fiind aproape iminentă. „Urletele” echipajului i-au scos pe operatorii din Centrul de dirijare a zborurilor pilotate din stupefacția momentului și i-au convins că sunt martorii unei adevărate drame; ca urmare, au dat comenzile pentru desprinderea cabinei cosmice și reîntoarcerea acesteia pe pământ. În acea zi de aprilie

A treia lecție: din motive obiective, NASA nu a avut la dispoziție decât 2 ani pentru a pregăti activitățile desfășurate pe MIR cu participarea astronauților americani. Asemenea termene strânse au reușit să-i „familiarizeze” pe managerii programului SSI cu limitele de timp între care să „încerce” cu activități pe profesioniștii aduși la bordul SSI. Neglijarea învățămintelor care se trag din această „lecție” poate conduce la supraîncărcarea specialiștilor și, ceea ce este mai dăunător, la dezorganizarea activităților la bordul Stației.



a anului 1975, cei doi cosmonauți au trăit momente dramatice, la care s-au adăugat decelerațiile de aproape 20 g, provocate de faptul că poziția de la care s-a început periculoasa coborîre a cabinei spre sol a

A patra lecție: la bordul unei stații spațiale cu rol de laborator de cercetări pe orbită, activitățile de cercetare științifică pot fi derulate corect și duse până la capăt doar dacă stația respectivă este în stare de funcționare normală. Cele petrecute pe MIR (incendiul cu o durată de aproape 14 minute și ciocnirea cu nava automată Progress) au arătat, printre altele, cum nu trebuie să decurgă lucrurile pe orbită.

impus adoptarea unei traiectorii mai „abrupte” decât ar fi fost normal. Astfel, în loc să se cupleze cu stația orbitală SALIUT-4, cosmonauții ruși au ajuns să aterizeze într-o vâlcea din apropierea frontierei ruso-chineze.

➤ La 14 octombrie 1976, la bordul navei cosmice SOIUZ-23, echipajul format din Viaceslav Zudov și Valeri Rojdestvenski avea ca primă misiune cuplarea cu stația SALIUT-5; cuplarea nu s-a putut realiza deoarece a survenit o pană generală a sistemului electronic! Echipajul a trebuit să fie readus pe sol în regimul așa-numit de „semicatastrofă”, astfel încât cosmonauții au... amerizat într-un lac, având apa aproape înghețată! Și pentru ca echipele de salvare-recuperare să nu-și poată îndeplini misiunea, totul s-a petrecut în timpul unei puternice furtuni de zăpadă, astfel încât, cu toate scafandrele spațiale, cosmonauții recuperați erau aproape înghețați, atunci când nava lor a fost remorcată de elicopterul recuperator!



A cincea lecție, pe care NASA a apreciat-o ca fiind cea mai importantă, include problema comunicării. De fapt, aici nu este vorba de funcționarea sistemului de intercomunicații, ci de asigurarea a ceea ce înțelege fiecare din participanții la un program comun din această noțiune, mai mult psihologică decât tehnică. Un exemplu: în luna februarie 1997 s-a produs la bordul stației MIR incendiul de care aminteam mai sus. Pentru a-i liniști pe colegii americani, rușii au comunicat că el a fost stins în 90 s, deși aceasta durase 14 min., din cauza eficienței scăzute a extincătoarelor. Discuțiile ulterioare dintre partenerii programului au lămurit lucrurile și au restabilit încrederea, astfel că, după depresurizarea modului Spectr (datorită ciocnirii cu nava Progress), reacția americanilor a fost „calmă și constructivă”, evidențiindu-se o excelență „comunicare” între parteneri.

➤ După ce, la 8 februarie 1977, cosmonauții Viktor Gorbato și Iuri Glazkov (lansați cu o zi înainte cu nava SOIUZ-24) au trebuit să înlocuiască microatmosfera din stația SALIUT, care era contaminată, echipajul format din Vladimir Kovalionok și Valeri Riumin nici măcar n-a putut să-și cupleze nava (SOIUZ-25) cu stația SALIUT-6, deoarece s-a produs o... „deviație de la procedură”!... Ce fel de deviație a fost acolo nu știm, deoarece noua stație SALIUT-6 (satelizată la 29 septembrie a aceluiași an) posedă nu mai puțin de două posturi de amarare-cuplare: unul anterior și unul posterior...

➤ După „internaționalizarea” zborurilor orbitale din programul SOIUZ-SALIUT, prin zborul inaugural al navei cosmice SOIUZ-28 (3 martie 1978), având la bord un echipaj mixt (Alexei Gubarev împreună cu cehul Vladimir Remek), atunci când a venit rândul cosmonautului bulgar Gheorghe Ivanov (în echipaj cu Nikolai Rukavisnikov, la bordul navei SOIUZ-33), cuplarea cu stația SALIUT-6 nu a mai fost posibilă, datorită unei probleme totale a motorului de manevră principal...

Lecția a șasea a fost, de fapt, una strict tehnică. Astfel, spre deosebire de americani, care asigură condițiile de redundanță, dublând sau chiar triplând sistemele navetelor lor, rușii - poate din cauza unor resurse mai reduse - sunt obligați să folosească așa-numita „redundanță nesimetrică”. Iată și un exemplu. Pe MIR, sistemul principal de furnizare a oxigenului include două generatoare de tip Elektron. În loc să instaleze și alte generatoare de rezervă, rușii au preferat să folosească pentru situații de avarii rezervoare cu oxigen lichid. Rezerva... rezervei este reprezentată de oxigenul aflat la bordul unei stații automate Progress (cuplată în permanență la MIR), iar ultima resursă o constituie, nici mai mult nici mai puțin, oxigenul destinat ieșirilor în spațiu. Astfel, cu mijloace diferite („nesimetrice”) se poate ajunge la un grad de redundanță surprizător: 5!

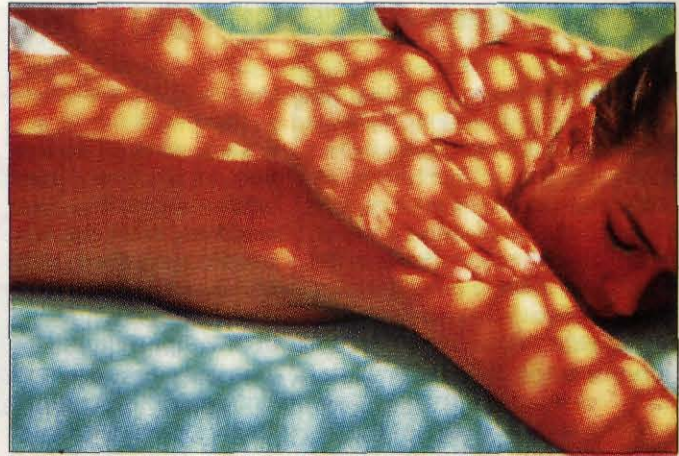
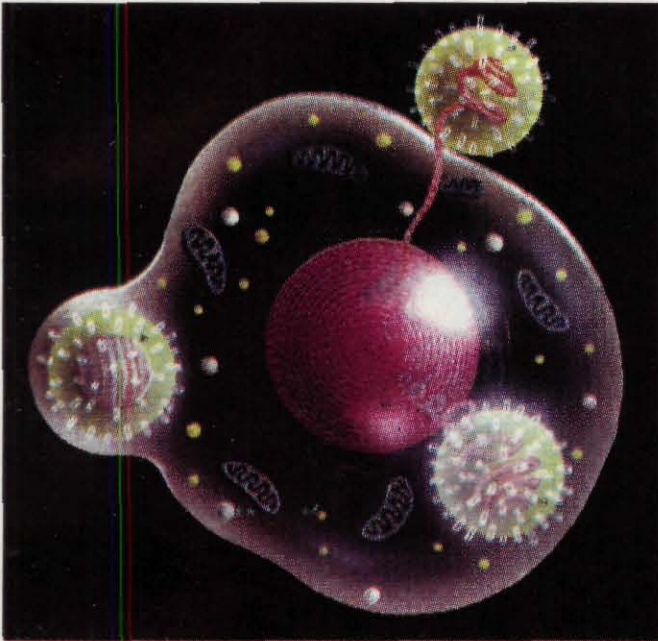
Centrul de dirijare și control al zborurilor pilotate a trebuit din nou să ia decizia coborârii în regim de avarie, adică pilotarea manuală. De la început, traiectoria de coborâre a fost prea abruptă, echipajul a „încasat” numeroși „g” (se pare, 10-12 g!), dar până la final totul s-a terminat cu bine!

➤ Cea mai mare catastrofă din istoria astronauticii contemporane rămâne explozia navei americane CHALLENGER din 26 ianuarie 1986, pe traiectoria de urcare, la 76 de secunde după start, explozie care a provocat moartea echipajului format din Francis Scobee, Michell Smith, Judith Resnik, Ellison Onizuka, Ronald McNair, Gregory Jarvis, Christa McAuliffe, precum și distrugerea încărcăturii (satelitul TDRS-8 și echipamente de testat în spațiu). Comisia Rogers de cercetare a cauzelor catastrofei a stabilit că declanșarea dezastrului a fost provocată de cedarea garniturilor booster-ului din dreapta; acestea, numite și „inele 0”, nu și-au îndeplinit corespunzător funcția de etanșare a gazelor fierbinți la îmbinările dintre cele patru elemente structurale ale booster-ului, în special în condițiile temperaturii scăzute din perioada premergătoare lansării navei. Se pare că însăși lansarea ar fi trebuit amânată, deoarece se semnalaseră depuneri de gheață masive pe ansamblul spațial... Măsurile de precauție luate și modificările tehnice întreprinse, atât ca urmare a concluziilor și recomandărilor Comisiei Rogers, cât și a analizei cauzelor care au condus la explozia la start a rachetei TITAN-34 D din august 1985, au durat până în 1988 și au provocat o apreciable întârziere a programului spațial american...

Lecția a șaptea este și ea de natură tehnică. Întreținerea echipamentelor și sistemelor pe orbită este privită diferit de parteneri. În timp ce rușii intervin numai când se semnalează defecțiuni, americanii, ținând seama cu strictețe de „durata de viață operațională sigură” a echipamentelor, le înlocuiesc conform unui program riguros. Acum, aceste două abordări trebuie analizate cu atenție, pentru a vedea, de la caz la caz, care este cea optimă.

VACCIN PENTRU NAS

Un vaccin nazal împotriva gripei a fost realizat în Ierusalim, la Universitatea de Medicină Hadassah, unde a fost testat cu succes pe voluntari umani. Acesta conține trei sușe virale și acționează prin stimularea producerii de anticorpi, atât în circulația sangvină, cât și la nivelul porții de intrare a virusului (foto): nasul!



DURERILE DE SPATE

Se admite, în general, că în 90% din cazuri, durerile datorate unei crize de lumbago dispar în 4-6 săptămâni. Or, conform unei anchete realizate în Marea Britanie pe 500 de persoane, bărbați și femei, în vârstă de 18-75 de ani, lucrurile nu stau chiar așa. La un an după durerea lombară, numai 25% dintre subiecți nu mai acuzau simptomele. Concluzia practică: nu așteptați pentru a face un tratament contra acestei afecțiuni.



BICICLETĂ ECOLOGICĂ

Patruzele de poliție din localitățile rurale ale Marii Britanii vor fi dotate nu peste multă vreme cu biciclete cu baterii, silențioase și nepoluante. Ele și-au făcut deja apariția în Ferryhill, Durham, unde ofițerii de poliție sunt nevoiți să parcurgă zilnic 17 km. Noile biciclete le vor permite să acopere o distanță dublă și să ajungă la timp la locul producerii unui incident. (LPS)

GREFA DE ORGANE: PISTA CELULARĂ

Se știe că este dificil de găsit un ficat compatibil pentru a fi grefat, iar prototipurile artificiale nu reprezintă decât o soluție de așteptare. Iată de ce medicii și-au imaginat posibilitatea de a grefa celule și nu organe întregi. Este ceea ce a realizat echipa condusă de Ira Fox, de la Centrul medical al Universității din Nebraska, Omaha, SUA, pe o fetiță de 10 ani. Ea suferea de o deficiență genetică rară, maladia lui Crigler-Najjar de tip I, insuficiență hepatică ce conduce la acumularea în organism a unei substanțe toxice.

Medicii au injectat în ficat, prin vena portă, mai mult de 7 miliarde de celule hepatice (circa 5% din volumul ficatului). Unsprezece luni mai târziu, grefa se menținea încă, iar tratarea fetiței prin fototerapie a fost redusă de la 15 la 6 ore pe zi.

Alte încercări au avut loc anul trecut, tot în SUA, pe cinci pacienți care sufereau de hepatită fulminantă. De această dată, celulele hepatice s-au introdus în splină. Intervenția a permis așteptarea unei grefe de organ complet.

Mai simplă decât o greafă de organ, grefa de celule permite îngrijirea mai multor pacienți, folosindu-se un singur ficat.

Totuși longevitatea celulelor transplantate este încă necunoscută, ca și cantitatea de celule necesare restabilirii funcției hepatice.

Foto: o celulă hepatică mărită de 3 500 de ori.



VACCINAREA PREZINTĂ RISCURI?

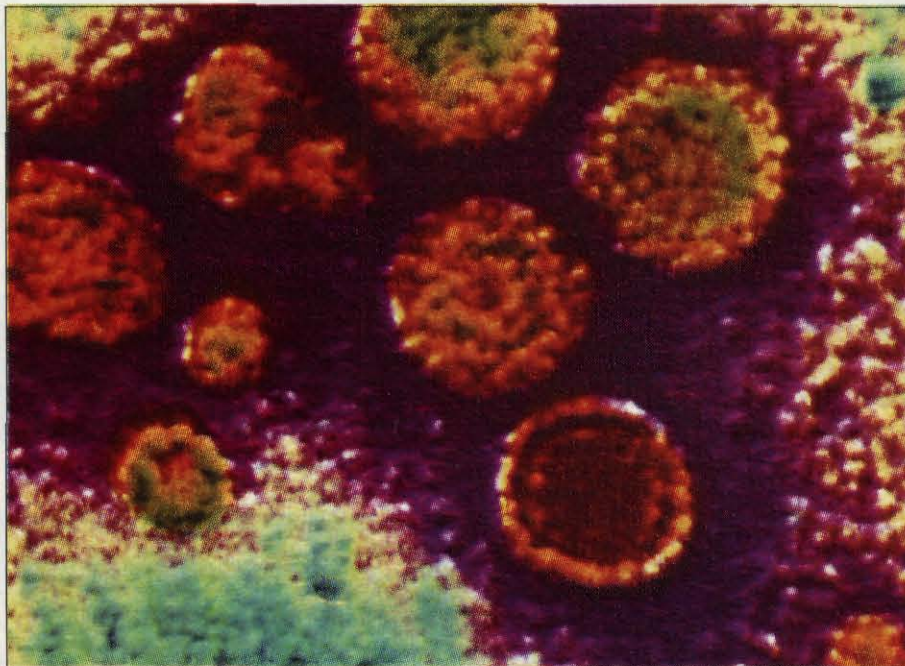
● O afacere de amploare, ca cea a sângelui contaminat, riscă să se declanșeze în curând? ● Vaccinarea contra hepatitei B antrenează efecte secundare, adesea redutabile, iar cazurile se multiplică. ● Sunt avizați pacienții? Nu. ● Mass-media franceză trage semnalul de alarmă! ●

Asemenea virusului SIDA, cel al hepatitei B se transmite prin sânge și contact sexual. El antrenează o maladie gravă, care, într-un caz dintr-o mie, evoluează în hepatită fulminantă, ce necesită de urgență un transplant de ficat, altfel sfârșitul este aproape. Vaccinul protejează eficient pacientul contra bolii, salvând în fiecare an mii de vieți în lume.

Iată însă că vaccinarea prezintă, uneori, riscuri: vaccinurile sunt medicamente și nici un medicament nu este anodin. Dr. Philippe Jakobowicz, președintele asociației *Réseau vaccin hépatite B* (REVAHB), asociație de apărare a victimelor vaccinului contra hepatitei B, menționează în *Science et vie* 967/1998: „Este pentru prima oară când un vaccin are efecte secundare atât de variate, atât de grave și atât de frecvente. 20 de milioane de francezi sunt vaccinați și se estimează că unul dintr-o mie (20 000) a fost victima unui accident. Accidentele acoperă un evantai de 60 de patologii, dintre care cea mai redutabilă este scleroza în plăci. (...) Dar datorită lipsei unor studii epidemiologice recente și exploatabile, este imposibil să se cunoască exact frecvența acestora.”

Accidentele vaccinării

Despre pericolozitatea vaccinării contra hepatitei B s-a vorbit pentru prima oară în 1996. În acel an, dr. Pierre Grézard, astăzi șef de clinică în serviciul profesorului Henri Perrot, Spitalul Antiquaille, Lyon, și-a susținut teza de doctorat, intitulată „Accidentele vaccinării contra hepatitei B: nouă cazuri observate de la începutul lui 1994 la sfârșitul lui 1995”. Cei nouă pacienți observați prezentau diverse afecțiuni: o sclerodermie în plăci (maladie dermatologică ce provoacă plăci fibroase diseminate pe corp), un lupus eritematos (afecțiune cutanată caracterizată prin apariția de plăci roșii pe față), doi licheni plani (dermatoză



Virusul hepatitei B

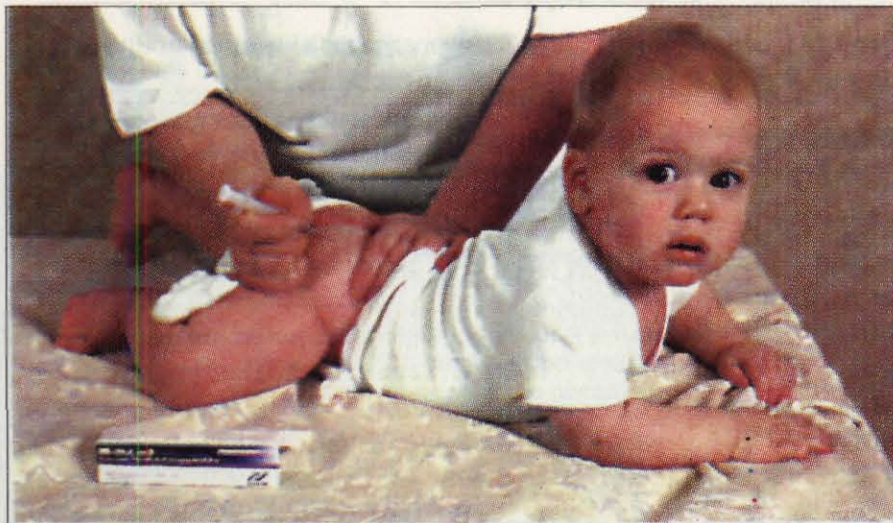
După dr. Philippe Jakobowicz, dacă femeile suferă, aparent, mai mult decât bărbații accidente legate de vaccinare, aceasta se datorează faptului că ele își consultă mai des medicul. De subliniat că o victimă din două are între 21 și 40 de ani: sistemul imunitar, în această perioadă foarte performant, reacționează „mult prea bine” la agresiunea vaccinală.

ce se traduce prin mici papule uscate și dure în diferite părți ale pielii) și două granulome anulare (dermatoză ce se manifestă prin noduli inelari dispuși pe dosul mâinilor). În teza sa, dr. Grézard evoca sute de alte accidente survenite peste tot în lume și care făcuseră obiectul articolelor din cele mai cunoscute reviste științifice (*The Lancet*, *The American Journal of Medicine*, *The New England Journal of Medicine* etc.).

Accidentele semnalate în aceste reviste acopereau un evantai larg de patologii din mai multe domenii ale me-

dicinei: neurologie (scleroza în plăci, demielinizarea sistemului nervos), imunologie (oboseala cronică, lupusul eritematos diseminat), reumatologie (artrita, poliartrita reumatoidă), oftalmologie (tulburări oculare diverse), hematologie (aplazia medulară), hepatologie (hepatita). Primele simptome ale acestor accidente apăreau la 2-3 săptămâni după una din cele două (sau trei, în funcție de vaccinul utilizat) injecții sau după rapel.

Pentru a avea o idee precisă asupra situației, dr. Philippe Jakobowicz a creat, în februarie 1997, REVAHB. La capătul



O vaccinare care nu se justifică

Pentru a incita mamele să-și vaccineze nou-născuții, s-a afirmat că virusul hepatitei B poate să se transmită prin salivă. Acest lucru nu a fost niciodată probat.

unui an de existență, această asociație a recenat 692 de accidente la persoanele vaccinate, accidente asemănătoare cu cele publicate în revistele medicale internaționale citate.

O situație minimalizată?

Pentru a i se imputa unui vaccin efecte secundare neașteptate se face apel la două criterii, și anume imputabilitatea intrinsecă și cea extrinsecă. Primul dintre ele se referă la posibilitatea unei relații cauză-efect între vaccinul administrat pacientului și apariția unui eveniment clinic sau paraclinic determinat. Dr. Jakubowicz citează în *Science et vie* cazul recent al unei persoane care, după vaccinare, a resimțit dureri vii în membre, acestea fiind acompaniate de tulburări oculare și incapacitatea de a-și coordona corect mișcările. În cursul unei spitalizări de mai multe luni la Pitié-Salpêtrière (Paris) i s-a diagnosticat o periarterită nodoasă, maladie caracterizată printr-o inflamare a arterelor de calibru mic și mediu după un proces imunologic nu prea bine cunoscut. S-a presupus o relație cauză-efect între vaccinare și această boală, atunci când s-a descoperit, la bolnavii care contractaseră în mod natural afecțiunea, prezența antigenului HBs, care este un fragment al virusului hepatitei B. Or, pacientul prezenta anticorpi anti-HBs, ceea ce proba că el a fost în contact cu acest antigen. Periarterita sa a fost recunoscută, în noiembrie 1997, ca un accident datorat vaccinării.

Când însă legătura dintre vaccinare și simptomele observate nu poate fi stabilită științific, se recurge la criteriul de imputabilitate extrinsecă, bazat pe

cunoștințe bibliografice. Aceste date sunt cotate după trei niveluri standard (B1, B2, B3), la care se adaugă un al patrulea, facultativ, nivelul B0. De exemplu, se atribuie nivelul B3, atunci când efectele secundare datorate vaccinului au fost descrise de nenumărate ori în literatura de specialitate. Nivelul B2 este acordat, dacă acestea sunt raportate de două ori. Nivelul B0 înseamnă că toate cerțările bibliografice s-au dovedit negative (acest scor este, evident, excepțional).

Recurgându-se la aceste două criterii, au fost constatate efectele indezirabile ale vaccinurilor contra hepatitei B. Prima surpriză: pentru vaccinul Genhevac B al Laboratoarelor Pasteur-Mérieux, efectele secundare sunt declarate benigne, în timp ce pentru vaccinul american Engerix B, Dicționarul Vidal, ediția 1995, evocă tulburări neurologice, din fericire rare, asemenea sclerozei în plăci. În ediția din 1996, această maladie este menționată și pentru vaccinul francez. A doua surpriză: se precizează că vaccinare contra hepatitei B nu se află la originea bolii, ci doar contribuie la „trezirea” ei. Altfel spus, legătura cauză-efect, subliniată pentru Engerix B, este negată. Din ce motive?

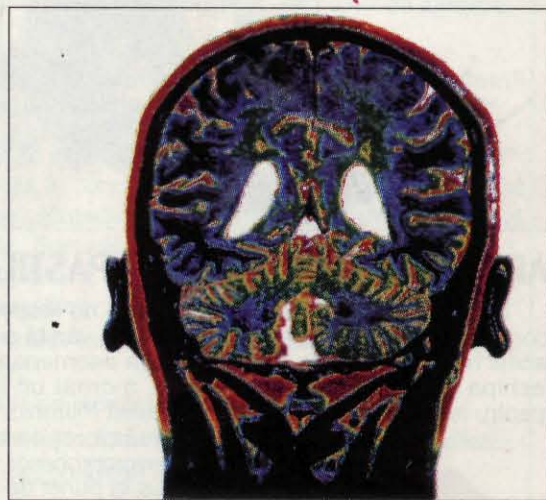
Două studii in curs

Profesorul Jean-Louis Imbs, director al Centrului regional de farmacovigilență din Strasbourg, care conduce un studiu

menit să pună în evidență riscurile potențiale ale vaccinării contra hepatitei B, menționează: „Dacă ediția din 1996 a fost modificată, aceasta se datorează faptului că noi am observat la pacienții bolnavi de scleroză în plăci un puseu al bolii după vaccinare. În schimb, nu am putut să facem legătura între apariția maladiei și vaccin. Totuși întrebarea rămâne, fiind imposibil de a elimina toate riscurile. Dar înainte de a pune sub semnul întrebării vaccinarea, care salvează mii de vieți omenești, avem nevoie de informații obiective”.

La Inserm sunt în curs două studii farmaco-epidemiologice independente, ce și-au propus să pună în evidență o eventuală legătură cauză-efect între scleroza în plăci și vaccinare și, de asemenea, dacă aceasta corespunde efectelor indezirabile amintite în literatura de specialitate. Rezultatele vor fi făcute publice la sfârșitul anului.

Ziaristii francezi sunt însă îngrijorați. Este ca și cum căruța a fost pusă în fața boilor, spun ei. De ce înainte de comercializare, vaccinul nu a fost testat pe voluntari, timp de mai mulți ani? În așteptarea răspunsurilor, vaccinare continuă. Și dacă, inițial, erau vaccinate persoanele cu risc (politransfuzatii, toxicomanii, cei care



Este acuzat vaccinul american

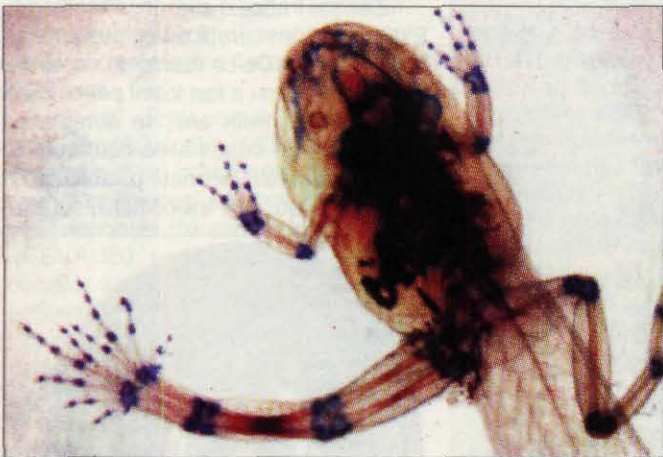
Printre cele 692 de victime franceze vaccinate, 59 au prezentat tulburări neurologice și 119 scleroză în plăci, maladie care se traduce, în special, prin distrugerea substanței albe (pe foto în bleu) a creierului. Vaccinul cel mai adesea implicat în aceste patologii este Engerix B 20, de origine

voiajează în zone endemice), actualmente această s-a extins la copii și, începând cu 1995, la sugari.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

CERC VICIOS

În basme, broaștele se transformă în... prințese atrăgătoare. În realitate, broaștele, la fel ca și alți amfibieni - broaște râioase și salamandre - se nasc cu diformități teribile sau mor datorită unor infecții fungice. Dismorfismul acestei broaște de copac din Pacific - zona Portland Ore. - a fost atribuit unui component chimic derivat din vitamina A. Cei mai mulți amfibieni au o piele subțire care absoarbe cu ușurință apa, conferind deci susceptibilitate toxinelor și poluanților ce contaminatează multe din habitatele lor. Un număr însemnat de organisme patogene se pare că sunt responsabile de un declin dramatic în rândurile amfibienilor. Oamenii de știință sunt în mod special preocupați de decimarea populației amfibiene de către noile specii de fungi - *Chytrid fungus* - găsite în SUA, Australia și Panama, care se pare că ar sufoca animalele prin „căptușirea” membrilor și a regiunilor ventrolaterale. Vina s-ar părea că o poartă totuși oamenii de știință: curioasa răspândire a fungilor a sugerat faptul că aceștia erau „vehiculați” de către herpetologii ce studiau amfibienii pe cale de dispariție!



APARAT DE ADMINISTRAT PASTILE

În fiecare an, 30-50% dintre pacienți nu respectă în mod corect rețetele recomandate, 15% fiind în vârstă și admiși din acest motiv la urgențe. Pentru a evita asemenea incidente, echipa dr. Hervé Laurent, Franța, a creat un instrument pentru administrarea pastilelor, denumit Piltronic. Principiul?

Medicul înregistrează rețeta direct pe o cartelă cu microprocesor, grație unui soft pus la punct de Societatea Biostat, specializată în informatică medicală. Bolnavul încarcă acest aparat cu pastilele de care are nevoie și introduce cartela. Cu ajutorul unui afișaj digital și al alarmei sonore, Piltronic informează pacientul în ce zile și la ce ore trebuie să-și ia medicamentul.

Fiecare pastilă ce a ieșit din aparat este înregistrată. În sfârșit, medicul poate să controleze respectarea tratamentului, cercetând cartela.



Primul dicționar mondial al arborilor (în engleză) se găsește pe Internet. În curs de elaborare, el va avea recenzate, în final, 60 000 de specii, clasificate pe continent. Lucrarea propune o fișă botanică a fiecărui arbore (înălțime, frunziș, utilizare). Adresa este - <http://www.wdt.qc.ca>

„PICIORUL BIONIC”

Studentul Keahi Seymour, de la Coventry University, Marea Britanie, a primit nu de mult ca premiu de la Royal Society o bursă de 1 125 lire sterline pentru a promova și în alte țări originala sa invenție - „piciorul bionic”, care imită mișcările cangurului. Este vorba despre o gheată, dotată cu două resorturi: unul de 25,4 cm în spate și 10,2 cm în partea din față, și cu suporturi pentru genunchi.

Studiile au arătat că „piciorul bionic”, ca și cel al cangurului, absoarbe forțele generate la impactul cu solul și convertește această energie într-un foarte puternic salt. Arcurile puternice și mecanismul elastic oferă mai multă forță pentru mai puțin efort, măresc lungimea saltului și reduc oboseala. Invenția studentului, deja brevetată, ar putea fi utilă persoanelor cu dificultăți de deplasare, dar și militarilor sau iubitorilor de drumeții. (LPS)



SALONUL INGENIOZITĂȚII

Avem o veste bună pentru cei care și-au manifestat dorința de a participa la Salonul Ingeniozității 1998. S-a stabilit data desfășurării sale. Este vorba de 8-13 decembrie 1998. Putem spune deci că am intrat pe ultima sută de metri. Aceasta înseamnă că în lunile ce vin vom avea foarte multe probleme de rezolvat atât noi, cât și dumneavoastră.

Să vedem despre ce este vorba. În primul rând, noi vom realiza un mic catalog al Salonului, pentru lucrările care vor fi expuse. Acest catalog va fi pus la dispoziție tuturor celor interesați, mai ales presei.

De asemenea, noi ne vom ocupa, împreună cu Muzeul Tehnic "Prof. ing. Dimitrie Leonida", de amenajarea Salonului. Aici, din experiența anilor trecuți, apar cele mai mari dificultăți. De obicei, primim lucrările în ultimul moment, ceea ce ne creează mari dificultăți. De aceea vă rugăm insistent să ne expediați lucrările astfel încât ele să ajungă la noi cel târziu pe 30 noiembrie 1998. Mai trebuie să subliniem un aspect. Este vorba de modul de prezentare propriu-zisă. Noi nu putem face minuni. O coală de hârtie de matematică, pe care s-a trasat, mai mult sau mai puțin îngrijit, un desen, nu poate fi expusă în Salonul nostru, chiar dacă a fost mărită prin fotocopiere.

Îi rugăm insistent pe participanții la Salon să aibă în vedere această problemă. Nu suntem absurzi, știm că mulți dintre dumneavoastră nu au posibilitatea să realizeze o prezentare grafică cu adevărat artistică. Dar trebuie să ținem seama de faptul că nu ne putem atinge țelul, dacă Salonul nostru nu atrage atenția a cât mai multor vizitatori. De aceea, vă rugăm, mai ales în cazul în care nu expuneți machete sau modele funcționale, să faceți un efort pentru a ne trimite niște planșe care să ilustreze cât mai sugestiv ingeniozitatea dumneavoastră. Așa cum am mai spus-o și cu altă ocazie: în mâinile unui om pasionat, o cutie de carioca, o riglă, un echer, puțină tempera, un compas și alte câteva unelte ieftine pot face minuni. În numărul viitor, vom reveni cu detalii suplimentare. Până atunci, vă mulțumim pentru înțelegere și vă urăm spor la muncă!



Participanții se pot înscrie la următoarele secțiuni:

1. teoretic;
2. practic;
3. util;
4. inutil (deocamdată).

Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialiști și reprezentanți ai instituțiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcție de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficiență, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum și premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenție, expediată pe adresa noastră, Știință & Tehnică SA, București, Piața Presei Libere nr. 1, sector 1, cod 79781 până la data de 15 octombrie 1998, în care vă rugăm să precizați:

- titlul lucrării, curriculum vitae al autorului, adresa și telefonul;
- secțiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografată);
- spațiul sau condițiile de expunere estimate.

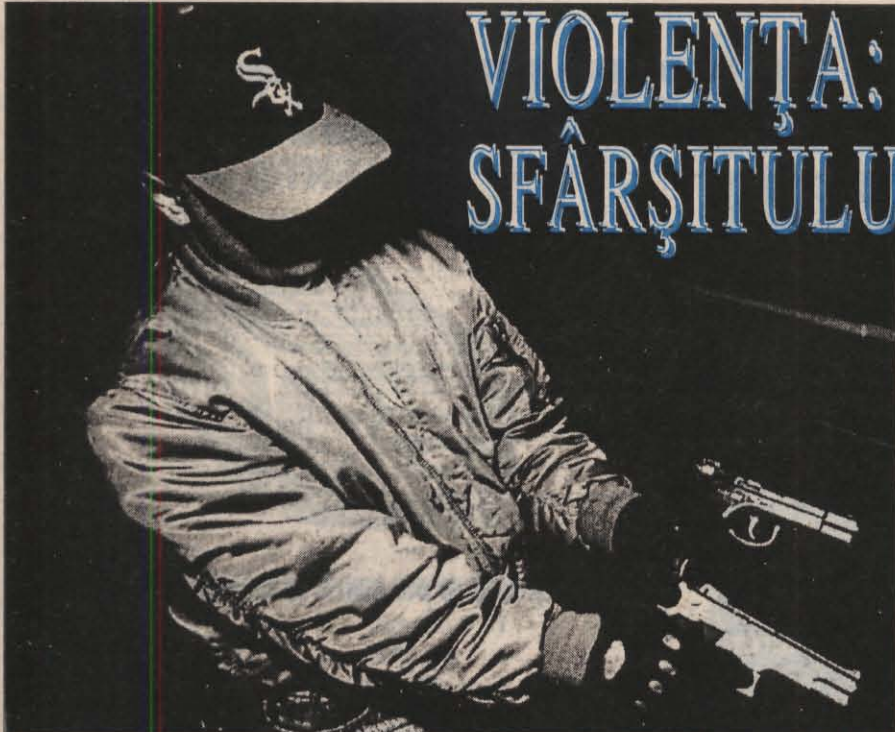
Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziții cu titlul Salonul Ingeniozității 1998, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la București.

Condiții de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planșe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuș), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenței și cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista Știință și tehnică.

VIOLENȚA: MALADIA SFÂRȘITULUI DE SECOL?



Pista ereditară

La animale, un mediu agresiv poate antrena modificări biochimice suficient de ample pentru ca indivizii expuși să devină violenți. O dată astfel indusă, această violență se poate transmite ereditar. Din fericire, un mediu favorabil ar permite inversarea acestui proces pentru câteva generații. Ce se întâmplă oare la om?

Pornind de la prelevări de sânge și lichid cefalorahidian, teste psihologice și anchete biografice, antecedente eredo-colaterale, se poate afla, grație aparatului foarte perfecționat din domeniul biologiei moleculare, dacă anumite gene pot expune individul la riscul unor maladii, precum alcoolismul, violența...! Genele se dovedesc a fi foarte sensibile la acțiunea factorilor de mediu, iar violența se exprimă în termeni probabilistici. Ca orice tip de comportament, ea se "clădește" din interacțiunea mai multor factori: genetici, echilibre neuroendocrine, anturajul subiectului, mediul extern și, nu în ultimul rând, antecedentele eredo-colaterale, istoria vieții individului. O distorsiune survenită brusc la un individ, în cadrul acestei evoluții, va face ca acesta să nu fie niciodată "egalul" unui alt subiect la momentul "liberului arbitru". Dacă, în general, deținem puterea de a alege în mod adecvat la "frontiera" ce duce spre actul violent - exceptând cazul bolilor mentale grave -, există persoane ce nu au aceeași posibilitate

de discernământ. Din acest punct de vedere, spre deosebire de majoritatea subiecților, criminalii au o marjă de acțiune mult mai "îngustă", ca și cum, la aceștia, teama de sancțiune nu ar mai exista. La ei există ceva diferit, atât în plan structural, cât și funcțional la nivel cerebral, nivelul sistemului limbic. Ce anume exact? Nu știm încă.

Explicația violenței prin prisma biologicului poate fi simplistă, dar și periculoasă - o reîntoarcere facilă la concepțiile foarte mecaniciste -, putând conduce la discriminări rasiale: segregacionism. Se pare că nu există nici o bază serioasă în acest sens. Nici un factor genetic, *per se*, nu poate explica violența. Nu cunoaștem decât un exemplu de acest fel: acela al unui defect al genei monoaminoxidazei care a afectat indivizii a doar câtorva familii în lume.

"Nu există un determinism al violenței"

Dr. Patrick Zillhardt, psihiatru, medic legist, expert în criminologie al Curții de Apel din Paris și profesor la Institutul de înalte studii de securitate din Paris, și-a exprimat punctele de vedere în revista franceză *Sciences et avenir*, subliniind faptul că genetica își "joacă" rolul înainte de nașterea individului - în ceea ce privește organizarea primară a creierului -, organizare care, la rândul său, este condiționată de stimulii senzoriali pe care fătul îi percepe din mediul

înconjurător. Începând cu această perioadă trebuie să se țină seama de plasticitatea cerebrală: acea facultate a creierului de a-și modula structura și fiziologia în funcție de influențele primite din mediu, acest proces desfășurându-se pe durata întregii vieți. Cercetătorii au constatat că părinții aflați într-un mediu propice agresivității dau naștere la indivizi ce au dobândit "natural" violența. Factorii externi au modulat genele ce vor prezenta astfel un defect care va marca generațiile ulterioare. Astfel, genele se revelează ca fiind foarte sensibile la factorii de mediu. Alături de mediul extern, educația, cultura, cât și stimulii hormonalii pot crește sau diminua agresivitatea, actele de violență, criminalitatea fiind determinate de un complex de factori, între care cauzele sociale ocupă un loc preponderent, recrudescența violenței fiind o rezultată a neglijenței, timp de decenii, a societății în care trăim. Suntem foarte afectați de dezvoltarea violenței urbane, a hărțuirilor sexuale și chiar de violența juvenilă -, înregistrându-se o întinerire în rândurile acestor infractori. Pauperizarea, șomajul, lipsa de afectivitate, pierderea reperelor morale, socio-culturale, pierderea autorității parentale reprezintă o parte din cauzele ce duc la abandon școlar, familial, vagabondaj, infracțiune, alcoolism, consum de droguri, violență, crimă!

"Agresiunea și violența sunt prin esență acte sociale. Analiza lor nu poate fi redusă la evenimente biologice".

Istoric

Mulți dintre oamenii de știință sunt tentați de a lega violența și criminalitatea de un determinant obiectiv, cel mai adesea de natură biologică.

- Adolphe Quételet (1796-1874), Belgia. La baza legii termice stă constatarea existenței contrastului dintre Nord și Sud, Climatul și sezoanele calde favorizează crimele sângeroase.
- Paul Broca (1824-1880), Franța: teoria craniometriei. Cu cât creierul

este mai mare, cu atât persoana este mai inteligentă. Excepție - criminalii: creierul lor are o talie importantă. O confirmare ce contrazice teoria.

- Cesare Lombroso (1835-1909), Italia: teoria regresivității - criminalii au rămas la stadiul simian, atât din punct de vedere fizic, cât și psihic.
- Havelock Ellis (1859-1939), Anglia: "incapacitatea de a roși face pereche cu crima".
- H.H. Goddard, SUA: teorie emisă în jurul anului 1915 - genul unic al inteligenței care poate fi evaluat prin teste. Delincvenții sunt considerați debili mintali.
- La mijlocul anilor '60 se face asocierea între comportamentul violent, criminal, și o anomalie cromozomială ce afectează oamenii: cromozomul Y supranumerar.

Biochimia violentei și indivizii cu risc

Violența se "hrănește" dintr-un material biologic. Substratul biochimic al comportamentului violent are deja "antecedente": steroizii anabolizanți utilizați de către liceenii americani pot provoca alterarea expresiei anumitor gene, conducând la un comportament agresiv. Dar una dintre manierele cele mai simple de a manipula expresivitatea genelor este exemplificată de către... alcoolism!

Pentru prima dată, în anul 1976, s-a demonstrat că, la persoanele aflate în depresie, un nivel scăzut de serotonină este "reflected" prin comportamentul impulsiv-agresiv care poate conduce chiar la suicid, formă de violență îndreptată împotriva propriei persoane. Frederick Goodwin (Institutul Național al Sănătății, Bethesda, Maryland) a raportat faptul că tinerii recruți

cei mai violenți ai armatei americane "dețineau" un nivel scăzut de serotonină.

Serotonina (5-hidroxitriptamină) este un neurotransmițător care participă la reglarea numeroaselor funcții vitale: puls, temperatură, apetit etc. În creier, cvasitotalitatea neuronilor care concurează la producerea serotoninei sunt localizați în regiunea mediană a trunchiului cerebral. Serotonina are în general un efect inhibitor asupra celulelor nervoase, încetinindu-le activitatea.

Rămâne să se identifice indivizii cu risc. "Impulsivitatea, introvertirea, anxietatea ar depinde, între 40% și 60%, de individ", declară David Goldman, șeful Laboratorului de Neurogenetică de la Institutul Național al AI-

coolismului din Statele Unite ale Americii (NIAAA). Enzima triptofanhidroxilaza (TPH) facilitează producerea de către celule a serotoninei, pornind de la triptofan. La om, variantele genelor ce codifică această enzimă sunt asociate unui risc foarte ridicat pentru apariția alcoolismului. Aceleași gene au fost incriminate în tentativele de suicid. "Am găsit, de asemenea, un mare număr de variante ale genelor ce codifică receptorii serotoninei", subliniază David Goldman. O problemă ivită chiar aici: nici una din genele implicate în metabolismul serotoninei nu a putut fi "inovată", de o manieră indiscutabilă, în ceea ce privește agresivitatea. Și, în același timp, David Goldman nu crede că serotonină poate fi singurul mesager chimic al comportamentului agresiv. "Ea joacă un rol important în impulsivitate, dar și alți neurotransmițători sunt implicați". Astfel este cazul noradrenalinei, dopaminei, testosteronului. O dată cu dezvoltarea explorărilor performante, lista "candidaților" poate fi foarte repede "lărgită"! Conceptul: "o genă, un neurotransmițător, un comportament" nu are sens - tranșează Robert Cairns, cercetător la Universitatea Carolina de Nord.

Medicație contra agresivității

Încetul cu încetul, ideea unei prevenții farmacologice a violentei își face loc. O violență-maladie pe care o vom trata așa cum tratăm depresia: cu medicamente, terapia bazându-se pe metabolismul triptofanului. Acest constituent natural al proteinelor alimentare este transformat în serotonină de către celulele nervoase. De câteva luni, o echipă finlandeză a semnalat faptul că omuciderile și sinuciderile culminează vara și că acestea sunt mult mai rare iarna. Or, nivelul triptofanului în organism urmează aceleași variații circanuale. Simon Young, profesor de biochimie la Universitatea McGill (Montreal, Canada), a semnalat faptul că s-ar putea influența nivelul agresivității prin modularea cantității de serotonină din creier.



Dr. IOANA CAMELIA PETRŌVICI

MUZICA ȘI CREIERUL

- Există „un centru al muzicii”, așa cum se credea în secolul al XIX-lea că există „un centru al matematicii”?
- Muzica ne face mai inteligenți și mai sensibili?
- Cum tratează creierul melodiile?
- De ce evoluția a selecționat această facultate singulară, care face apel la fenomene neurologice complexe?
- Iată câteva din întrebările care, în ultimul timp, au atras tot mai mult atenția oamenilor de știință. ●

Facultățile lingvistice și cele muzicale sunt dissociabile

Neurologii își orientează ipotezele în două direcții principale. Prima se referă la studiul activității cerebrale prin tehnici de imagineri (care au făcut progrese enorme în ultimii ani); iar a doua cuprinde studiul victimelor leziunilor cerebrale, tulburările lor evidențiind date importante asupra circuitelor sau zonelor din creier implicate în executarea muzicii.

Această manieră de abordare, numită neuropsihologică, este specialitatea Isabellei Peretz, chitaristă clasică și neuropsiholog la Universitatea din Montreal. Ea a studiat, în mod deosebit, două cazuri considerate de referință pentru problema în discuție. În primul caz este vorba de un om de afaceri de 61 ani, care, în urma unei hemoragii cerebrale ușoare, nu a mai fost capabil să identifice o melodie. Totuși comportamentul, inteligența, înțelegerea limbajului, exprimarea ideilor și gândurilor, amintirile, pe scurt tot ceea ce era indispensabil conduitei sale în afaceri și în relațiile cu familia, au rămas intacte... În al doilea caz, o tânără infirmieră, victimă a unui accident vascular cerebral, nu a mai putut să cânte sau să recunoască vreă melodie. Ea își amintea cuvintele din cântecele pe care le învățase înainte, dar nu și melodia. La spital, parcursese numeroase teste, care demonstrau funcționarea perfect normală a creierului său. Nimeni nu s-a gândit să-i evalueze capacitatea de a recunoaște muzica.

Ce s-a petrecut în creierul omului de afaceri și în cel al infirmierei? Iată ce a preocupat-o în mod prioritar pe Isabelle Peretz. O leziune cerebrală, net circumscrisă în cortexul auditiv, le-a distrus capacitatea de a identifica și de a reproduce o anume melodie, tulburare rară, pe care specialiștii - ei înșiși puțini - o numesc „amuzie” (amugnozie). Efectul foarte specific al acestor leziuni pare să indice existența circuitelor neuronale specializate în percepția și recunoașterea muzicii.

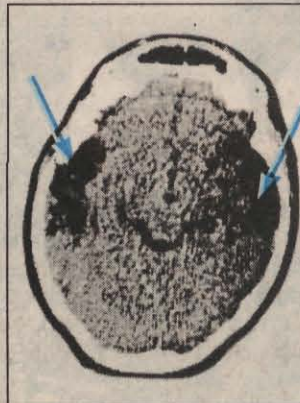
De asemenea, Isabelle Peretz a fost preocupată și de cazul lui Șebalin, compozitor rus, autor al unor remarcabile simfonii din anii '50. Ca urmare a unui accident cerebral în emisfera stângă - sediul limbajului -, el își pierde capacitatea de a înțelege și de a utiliza cuvintele, ceea ce nu îl împiedică să compună ultima din cele cinci simfonii ale sale, aceea pe care Șostakovici a considerat-o ca fiind cea mai strălucitoare. Un caz invers, față de cel al canadienilor. Ei și-au pierdut capacitatea de a recunoaște muzica, dar nu și limbajul (vorbirea), Șebalin și-a pierdut limbajul, dar muzica nu. Aceste trei exemple sunt edificatoare în privința faptului că facultățile lingvistice și cele muzicale sunt dissociabile.

Melodia net separată de ritm

Alte cazuri de leziuni cerebrale sugerează faptul că la nivelul creierului se procesează în mod diferit zgomotele din mediu. Chiar dacă se considera că muzica era obiectul unei

procesări globale, Isabelle Peretz avansează ideea că, dimpotrivă, ea ar fi divizată în mai multe funcții. Astfel, melodia și ritmul le-a considerat net separate. La unii dintre pacienții săi, aceia care au pierdut sensul melodic, se păstrează cel al ritmului, în timp ce aceia care și-au pierdut ritmul conservă melodia. „Muzica nu este deci o capacitate monolitică; ea există sau nu la individ. Ea presupune numeroase componente, care se pot disocia tot atât de clar ca limbajul și muzica în cazul pacienților pe care i-am prezentat mai sus.”

O baterie de teste, folosită pentru subiecții normali și persoanele cu leziune cerebrală, a indicat că melodia însăși este procesată în mai multe elemente. Mai ales, recunoașterea liniei melodice, adică a tonurilor mai înalte sau mai joase. Mai multe studii au sugerat ideea că acest aspect esențial al unei melodii, ce permite identificarea cântecului pe care îl fredonează un copil, chiar dacă el nu respectă intervalele exacte între note, este procesat de emisfera dreaptă, în timp ce emisfera stângă este responsabilă de aprecierea diferenței de înălțime între două note. După



Melodia pierdută

Ca urmare a unei duble leziuni a cortexului auditiv - cele două pete închise la culoare de-o parte și de alta a creierului -, o tânără din Canada a devenit incapabilă să recunoască o melodie. Este singura facultate ce i-a fost deteriorată. Există deci circuite neuronale exclusiv pentru muzică.

Isabelle Peretz, analiza conturului (sau liniei) melodice pare prealabilă și indispensabilă în recunoașterea intervalului. Ultimul aspect al melodiei procesat în mod deosebit este compoziția tonală. Aceasta presupune să se aprecieze, de exemplu, dacă o notă aparține tonalității unei melodii sau dacă este o notă falsă. Anumite leziuni cerebrale, bine circumscrise, pot să ne priveze de această capacitate.

Studiile asupra leziunilor cerebrale depind, în mare măsură, de pacienți și de tulburările lor. În plus, ele sunt adesea prea puțin importante pentru a furniza indicații detaliate. Pentru a obține un plus de informații, Isabelle Peretz și-a extins cercetările, colaborând cu Catherine Liégeois-Chauvel, neurofiziolog din Rennes, ai cărei pacienți epileptici au suferit o intervenție chirurgicală clar delimitată în creier. Totuși cercetările sale asupra subiecților bolnavi nu au putut fi întotdeauna extrapolate la indivizii sănătoși.

Revelațiile imagisticii

Pentru a explora capacitățile muzicale ale creierului normal, neurologii au recurs la tehnici sofisticate de imagistică, precum PET - faimoasa tomografie cu pozitroni - sau IRM - imagieria prin rezonanță magnetică -, capabile să detecteze activitatea micilor zone ale creierului, în timp ce subiectul desfășoară o anumită activitate. În acest mod, Robert Zatorre, organist, cercetător la Institutul de Neurologie din Montreal, a demonstrat faptul că lobii temporali (cortexul auditiv) interacționează cu lobul frontal, responsabil cu memoria de scurtă durată care organizează coerent percepțiile. Astfel, o simfonie nu ne apare ca o simplă succesiune de note independente, ci ca o operă muzicală. Imagistica cerebrală arată, de asemenea, că circuitele neurologice implicate în muzică acționează asupra sistemului limbic, sediul emoțiilor. Cum? Rămâne încă un mister.

Robert Zatorre era curios să știe ce anume se petrece în „capul său”, atunci când este evocată o melodie, fără să fie cântată sau interpretată la un instrument. Pentru a-și constrânge „cobaii” să gândească melodia, el le-a cerut să analizeze dacă un cuvânt al unui cântec (oarecare) este mai înalt sau mai jos decât un altul. Camera cu pozitroni relevă că activitatea cerebrală este exact aceeași cu cea provocată de ascultarea acelei melodii. O singură diferență: dacă melodia este imaginată, cortexul vizual este, de asemenea, activat; de unde putem trage concluzia că o schemă tonală poate fi asociată cu schemele vizuale. Dar imagistica are limitele sale: ea ignoră dimensiunea temporală, redând un instantaneu care seamănă mai mult cu o pauză, în timpul căreia creierul dirijează mai multe tipuri de activități, dificil de a fi dissociate.

O voce monotonă plictisește

Pentru a comunica, este important să poți decodifica toate aceste „variații”. Noi suntem atât de sensibili la sunetele înalte pentru că ele joacă un rol esențial în recunoașterea intonațiilor limbajului vorbit, afirmă Richard Ragot, neurofiziolog la Secția de psihologie cognitivă a CNRS de la Salpêtrière, Paris. Intonația participă, într-adevăr, la transmiterea efectelor: o voce monotonă, cum este cea a depresivilor, provoacă plictiseală și o relaxare imediată a auzului.

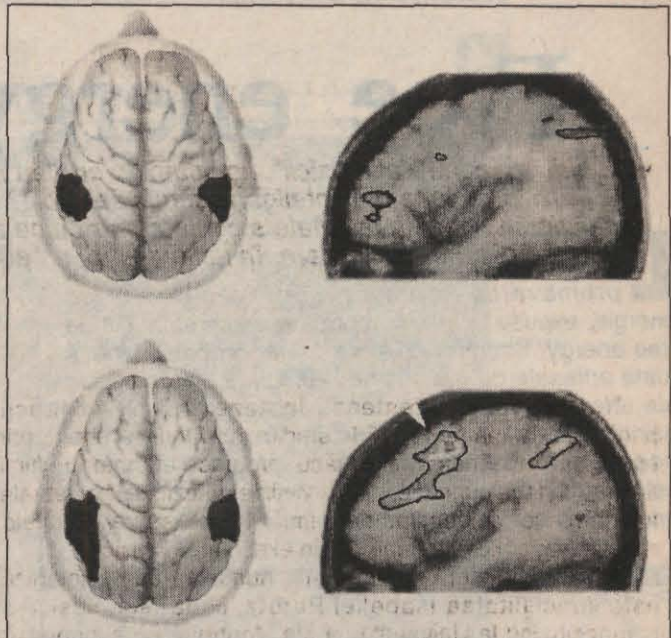
„Discriminarea variațiilor de înălțime este de altfel foarte fină: 0,2% între 100 Hz și 3 000 Hz (0,6% pentru un sfert de ton)”, adaugă cercetătorul, el însuși „jazzman”. Importanța melodiei se regăsește în învățarea unei limbi străine, în care principala dificultate este să te obișnuiești cu noile intonații și cu o ritmică diferită.

Muzica - sursă a creativității infinite

Muzica este și rămâne un mijloc adecvat de stimulare și dezvoltare a capacităților cerebrale. Pe lângă faptul că învățarea muzicală dezvoltă capacitățile de concentrare, ea este și o excelentă activitate pentru coordonarea motrică și stăpânirea emoțiilor. Și, de asemenea, o sursă infinită de plăcere. Noi suntem sensibili la muzică pentru a comunica mai bine. În același fel ca limbajul, muzica este un factor al coeziunii sociale, care a contribuit semnificativ la succesul speciei umane.

Nu este surprinzător că plecând de la o particularitate neurologică necesară (și independentă) la dezvoltarea cea mai sofisticată a aptitudinilor umane - limbajul -, noi am elaborat o activitate culturală rafinată, sursă a creativității infinite.

MIHAELA STERIAN,
ANCA ROZOREA



De ce unii muzicieni au „ureche absolută”

Marea majoritate a muzicienilor nu pot identifica o notă, decât evaluând intervalul de înălțime care o separă de o notă de referință, auzită cu puțin timp înainte. Cei dotați cu „ureche absolută” au „în cap” fiecare notă a gamei. Cum lucrează creierul lor? Iată întrebarea la care a încercat să răspundă Robert Zatorre, comparând activitatea cerebrală a muzicienilor normali cu aceea a muzicienilor de excepție (dotați cu „ureche absolută”). Subiecții au ascultat un simplu zgomot, iar activitatea lor cerebrală a fost înregistrată cu o cameră cu pozitroni (PET). Apoi s-a repetat înregistrarea, dar folosindu-se de această dată o notă muzicală. Ulterior, Zatorre a separat imaginea obținută cu nota de cea datorată unui simplu zgomot. Rezultatul indică deci activitatea cerebrală proprie ascultării unei note muzicale. La toți subiecții se activează aceleași zone, dar la cei cu „ureche absolută” se activează, în egală măsură, o zonă suplimentară. Nu este o zonă implicată în procesele asociative (ca asocierea unui nume cu o notă).

De altfel, dacă se cere aceluiași subiecți să recunoască intervale (terță majoră - do-mi - sau minoră - re-fa), la muzicienii normali se activează o anumită zonă cerebrală, care nu se regăsește la cei cu „ureche absolută”. Această zonă suplimentară ar reprezenta memoria de lucru pentru înălțimea notelor, pentru că muzicienii obișnuiți au nevoie de a memora nota precedentă pentru a o compara cu următoarea.

Alte cercetări realizate la Universitatea din Düsseldorf (Germania), cu o tehnică similară (IRM), au demonstrat că muzicienii dotați cu „ureche absolută” au o asimetrie a lobilor temporali. „Urechea absolută” este manifestarea mecanismelor auditive specializate ale unei structuri cerebrale particulare.

Robert Zatorre insistă asupra dificultății de a interpreta aceste „imagini” ale creierului în acțiune. Tot în același sens, el precizează că nu trebuie să căutăm un centru nervos al „urechii absolute”. În opinia lui, este vorba de funcții particulare mai mult sau mai puțin activate.

Free energy - din nou

La cererea câtorva cititori, oferim astăzi spațiul rubricii Cyberspace site-urilor legate de promovarea formelor neconvenționale de energie, expuse în urmă cu două numere sub titlul de **free energy**. Scepticii se vor supăra, probabil, fiindcă toate adresele de mai jos nu reprezintă decât site-uri ale unor pasionați susținători ai domeniului. Ne-am gândit însă că nu e bine să încurajăm tendințele negative și să vă lăsăm să judecați singuri, neinfluențați de opiniile părintoare ale altora. La care oricum veți ajunge în cele din urmă, Internetul fiind un

How to control Gravity - Netscape

Can gravity be controlled? Countless people have considered it. But it seems everyone came to the same conclusion: it's impossible. However, anyone is able to control gravity.

Support gravity could be controlled. We'd be flying in craft beyond our imagination. In addition, control of gravity would significantly lessen the need for natural resources, solving part of our energy problem.

It's easy to control gravity and it can be done with current technology. If you can imagine the future without preconception and subdue the need for immediate gain, you can discover how to do it just at this website.

It sounds difficult to control gravity, but the explanation that follows demonstrates in simple language how it is done.

Document Done

KeelyNet WWW Home Page - Netscape

Welcome to

KeelyNet

Free Energy
Gravity Control
Electronic Health

John Worrell Keely
1827-1898

Compound Disintegrator

What's New as of 07/18/98

spațiu extrem de liber și de permisiv. O simplă căutare pe **Yahoo** (<http://www.yahoo.com>), **AltaVista** (<http://www.altavista.com>) sau **HotBot** (<http://www.hotbot.com>) vă va aduce în față - la capitolul *alternative science* sau similar - subiectul free energy, cu sceptici, cu fani, cu site-uri neutre, cu realizări industriale, cu scandaluri, cu de toate...

Free Energy - Netscape

JIM'S FREE ENERGY PAGE

FE 35715 ICQ# 2505471

Free Energy

Batteries

Cloudbuster

Omnipotent

I hope this site along with the other Free Energy sites on the web will aid in speeding a solution for a cleaner and more efficient fuel for tomorrow.

These tests do not mean I have or sell a Free Energy apparatus. I DO NOT.

Please understand the category "FREE ENERGY" is the classification of this type of research.

Whats New?

Magnetism

About Me

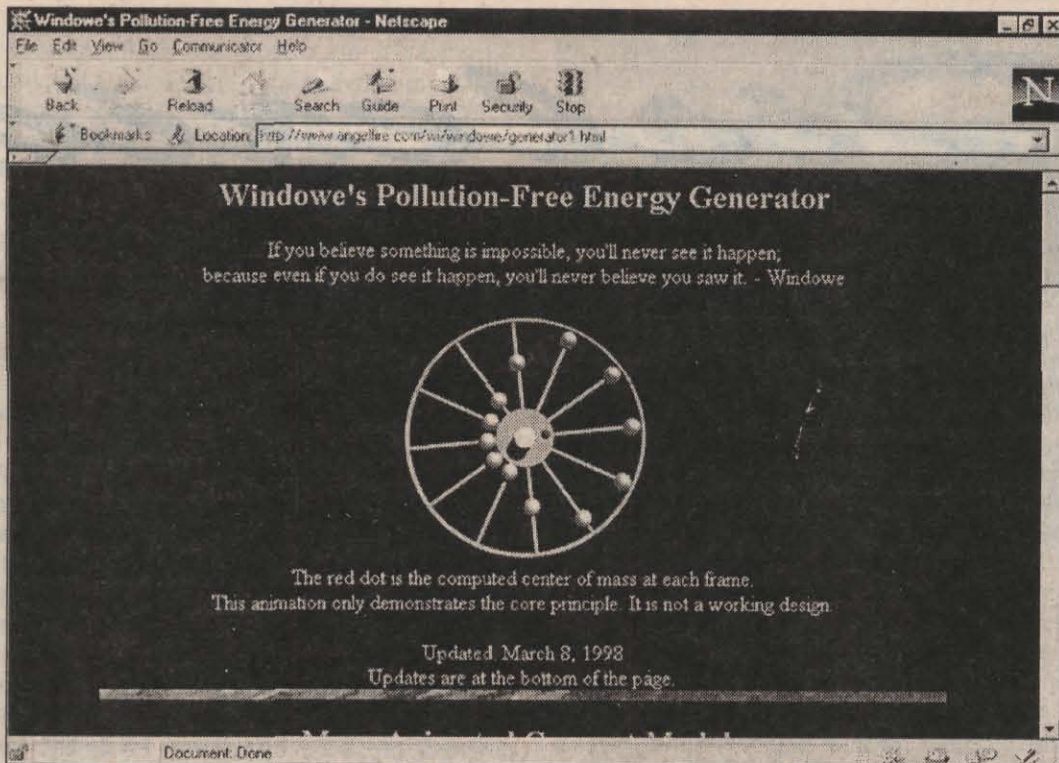
Static Energy

homepage - Netscape

Hi, my name is Edwin van Ouwkerk. Thanks for visiting my home page. In the past couple of years I have been doing research in Paraphysics, Metaphysics, and theoretical physics, which I like to share some points of interest with you. I will first start out with free energy. It is quite interesting to note that there have been others, like the **SEARL** or the **SEG** (Searl). I believe you can even order one with Bendini. Let me give you an example of one of the generators of them all, the SEG.

SEARL
Effect

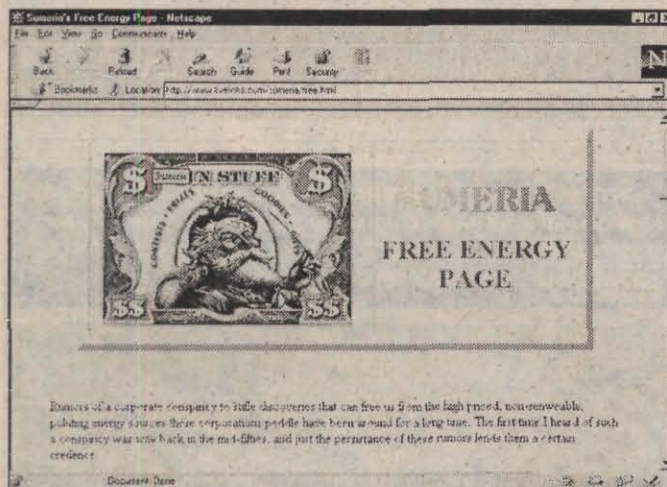
O simplă mostră: "Searl Effect Generator (SEG) este o mașinărie care poate produce o cantitate incredibilă de energie (cât de incredibilă? - n.r.). Un singur generator ar



putea furniza energie unui întreg oraș (pentru cât timp? - n.r.). În prezent organizația DISC (uau! - n.r.) pregătește lansarea pe piață a unei versiuni de 12 kW (uau, uau! - n.r.), aflată încă în stadiul de cercetare/dezvoltare (oh... - n.r.). Mașinăria poate produce o asemenea cantitate de energie într-un spațiu atât de mic încât apar inclusiv fenomene de antigravitație, ionizare, foarte stranii (altfel

Între acestea două, veți găsi de toate, de la cum controlează japonezii gravitația la lucrările lui Keely din secolul trecut... Pășiți cu atenție și nu treceți ușor peste lucruri, care s-ar putea dovedi importante. Cine știe?

DAN MIHU



cum? - n.r.). Ce-ar fi dacă SEG ar putea zbura datorită efectelor antigravitaționale și dacă prima dată când s-a ridicat în aer a fost în 1946 (cu bătaie spre OZN-uri, nu? - n.r.)? Deocamdată se mai lucrează încă asupra acestui aspect, deși există sigur modelele zburătoare (OZN-urile devin chiar o obsesie - n.r.)".

Un site mai pe gustul meu s-a dovedit a fi Sumeria (www.livelinks.com/sumeria/free.htm), echilibrat, decent, organizat, sobru, inteligent, vizitați-l!

IPA S.A.

Calea Floreasca 167 bis,
sector 1, București

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

- Conectare la Internet prin rețeaua telefonică
- E-mail
- Web
- Transfer de fișiere
- Pagini de prezentare pe Web

ABONAMENT LUNAR

10 \$ persoane fizice
15 \$ persoane juridice

<http://www.ipa.ro>

Informații la telefon 01/230 71 10

Dislexia

8 până la 10% dintre copii suferă de dislexie, o boală caracterizată prin tulburări de citit, și anume modificarea cuvintelor și greșeli de lectură. Tratamentul acestei afecțiuni este foarte laborios. Mulțumită unei noi metode, doi cercetători americani au obținut rezultate spectaculoase.

Primile încercări de învățare a cititului și scrisului sunt întotdeauna ezitante. La unii copii însă, aceste tatonări sunt uneori îngrijorătoare. În primul an de școală, semnele dislexiei pot apărea încă de la sfârșitul primului trimestru. Confirmarea va veni mai târziu, în cursul aceluiași an; în caz de alertă, trebuie acordată copilului o atenție deosebită, pentru că această tulburare poate compromite întreaga perioadă școlară. Succesul „reeducării” depinde de precocitatea diagnosticului și de competența ortofonistului, dar ea este adesea de lungă durată: de la doi la cinci ani.

Copilul dislexic poate să fie atins în diferite grade de această afecțiune, de la o simplă dificultate de a citi cursiv și expresiv până la neînțelegerea totală a textului, căci copilul face confuzii între literele a căror grafie este asemănătoare sau între sonorități. El va face aceleași greșeli și în scris. Dislexicii nu manifestă totuși nici o tulburare mintală sau deficit senzorial. Coeficientul lor de inteligență este normal. Cu toate acestea, mai mulți specialiști au remarcat că unii dintre copii au și o ușoară întârziere în elaborarea limbajului, dificultăți de orientare spațio-temporală și dereglări ale percepției vizuale, care perturbă corelația între văz și auz, necesară pentru scris și citit. Tocmai aceste ultime tulburări au reținut atenția Paulei Tallal, de la Center for Molecular and Behavioral Neuroscience, Newark (New Jersey) și a lui Michael Merzenich, de la Laboratorul Coleman, San Francisco, California.

Reeducați prin jocuri video

Paula Tallal, specialistă în psihologie experimentală, lucrează cu percepția limbajului de aproximativ douăzeci de ani. Ea s-a consacrat studiului copiilor cu inteligență normală, ale căror rezultate la testele orale sunt foarte proaste. Cu ajutorul unor exerciții, care le cereau copiilor să diferențieze diverse sunete, a constat că ei întâmpină un grad mai mare sau mic de dificultate la distingerea unor silabe apropiate, cum ar fi „ba” și „da”, cazuri în care pronunția consoanelor nu durează decât câteva zecimi de secundă. Să fie aceasta cauza dislexiei lor? Paula Tallal este convinsă: după părerea ei, creierul acestor copii este incapabil să prelucreze informațiile care se succed într-un ritm de câteva fracțiuni de secundă, lacună ce se repercutează în mod esențial în limbaj. Paula Tallal s-a gândit inițial că afecțiunea era ireversibilă. Dar nu cunoștea lucrările lui Michael Merzenich.

Datorită unor experiențe făcute pe maimuțe, acest neurolog a arătat că este posibilă ameliorarea capacității creierului de a diferenția stimulii rapizi. Acest fenomen se explică prin plasticitatea creierului, prin capacitatea sa de a se transforma fizic în funcție de experiența subiectului. Și ceea ce este adevărat pentru maimuță, și-a spus Michael Merzenich, ar trebui să fie și pentru om, deci și pentru copiii

care o interesau pe Paula Tallal. În 1993, cei doi cercetători au hotărât să își unească eforturile.

Echipa Tallal a pus la punct câteva jocuri care îi puneau pe copii să execute comenzi vorbite. Inginerii lui Merzenich au modificat aceste jocuri, lungind cu 50% pronunțarea silabelor și amplificând ușor nivelul sonor al consoanelor. Astfel, ele pot fi auzite de copiii deficienți. Pentru studii, au fost formate două grupuri de câte 10 copii: unul experimental, care folosea jocurile modificate, și unul de control, în care se utilizau jocurile originale. Simultan, grupul experimental descoperea jocuri video mult mai complexe, în care copilul marca puncte când reușea să distingă diferitele foneme (fonemele sunt cele mai mici părți ale unei silabe, cum ar fi „d” în „da”). Pe măsură ce progresa, creștea și dificultatea. Pe de altă parte, grupul de control nu dispunea decât de jocuri video destinate să dezvolte memoria și coordonarea ochi-mână, dar care nu influențează percepția auditivă. Compararea performanțelor celor două grupuri a permis măsurarea efectelor benefice ale exercițiilor puse la punct de echipele americane.

Experimentul a durat patru săptămâni, timp în care s-au făcut treizeci de ședințe a câte douăzeci de minute fiecare. Cele două grupuri făceau progrese, dar, în grupul experimental, anumiți copii au recuperat până la doi ani de întârziere în stăpânirea limbajului. Ameliorarea este de durată, fapt constatat cu ocazia unor teste efectuate la șase săptămâni după experiment. În concluzie, aceste experimente nu acționează pe dislexia propriu-zisă.

Aceste imagini arată zonele active ale creierului în timpul unui test privind capacitatea de a urmări mișcările rapide ale unui punct luminos. Dislexicul (dreapta) care are rezultate mai puțin bune mobilizează zone restrânse ale creierului său.



Încurajați de succesul lor, Tallal și Merzenich au lansat apoi un experiment clinic la scară mare, pe 500 de copii. Antrenamentul durează până când copilul ajunge la un nivel normal, atât în ceea ce privește distingerea fonemelor, cât și pe planul înțelegerii limbajului. Michael Merzenich consideră că rezultatele sunt excepționale. „De data aceasta, am încercat să evaluăm deficiența metodei noastre pe dislexici și pe copii suferind de deficiențe de atenție.”

Tallal și Merzenich au în vedere punerea la punct a unei metode și în alte arii lingvistice. Versiunea americană a fost prezentată publicului pe Internet (<http://www-ld.ucsf.edu>) încă din noiembrie 1996. Piața potențială este enormă: Paula Tallal estimează că „80% dintre dislexici sunt victimele acestei tulburări în perceperea fonemelor rapide”.

O origine neurologică?

Se presupune că deficiența ar fi legată de o anomalie situată în emisfera cerebrală stângă, în care se prelucrează majoritatea informațiilor referitoare la limbaj. Mai exact, la copii, zona creierului cunoscută sub denumirea de corp geniculat medial ar prezenta celule mai mici și mai rare decât în cazul normal.

Acest centru, despre care se presupune că preia fluxurile rapide de informații sonore, joacă pentru semnalele auditive rolul de stație de releu spre structurile superioare din cortex. Funcționarea sa defectuoasă i-ar împiedica pe copiii dislexici să distingă cu acuratețe foneme dintre cele mai scurte, cum



Un copil de 5 ani folosește un program ludic de învățare a limbajului

sunt consoanele dure de tipul b, p, k, t, fără să afecteze auzul în ansamblu. Deci acești copii au dificultăți în a asocia sunetele cu literele care le reprezintă, ceea ce le pune probleme la lectură și la ortografie. Astfel, s-ar putea explica eșecul tratamentelor clasice ale dislexiei, care nu se datorează incompetenței terapeuților sau relei voințe a copiilor, ci, pur și simplu, metodei neadecvate.

Specialiștii s-au contrazis multă vreme pe tema cauzelor dislexiei. Azi există un consens referitor la originea sa neurologică. Oare se poate ea rezuma doar la un deficit în prelucrarea sunetelor? Nu este sigur: mai multe studii tind să arate că tulburarea provine din structuri mai profunde ale creierului, dincolo de centrul de integrare auditivă, în ariile cerebrale dedicate limbajului.

Utah și Christopher Frith, cercetători la Unitatea de dezvoltare cognitivă de la Medical Research Council, Londra, au comparat activitatea cerebrală a cinci adulți, care au suferit de dislexie, cu cea a unor adulți „normali”. Ei au remarcat că, atunci când trebuia să distingă foneme cu sonorități apropiate, adulții normali activau simultan mai multe zone ale centrului limbajului - aria lui Broca, aria lui Wernicke etc. - în timp ce dislexicii nu activau decât o singură zonă. Această mobilizare mai redusă complică, poate, sarcina decodării limbajului. Totuși, aceste studii au fost efectuate pe un număr limitat de subiecți, din cauza riscurilor inerente tehnicii imagistice, care implică absorbirea unei substanțe ușor radioactive.

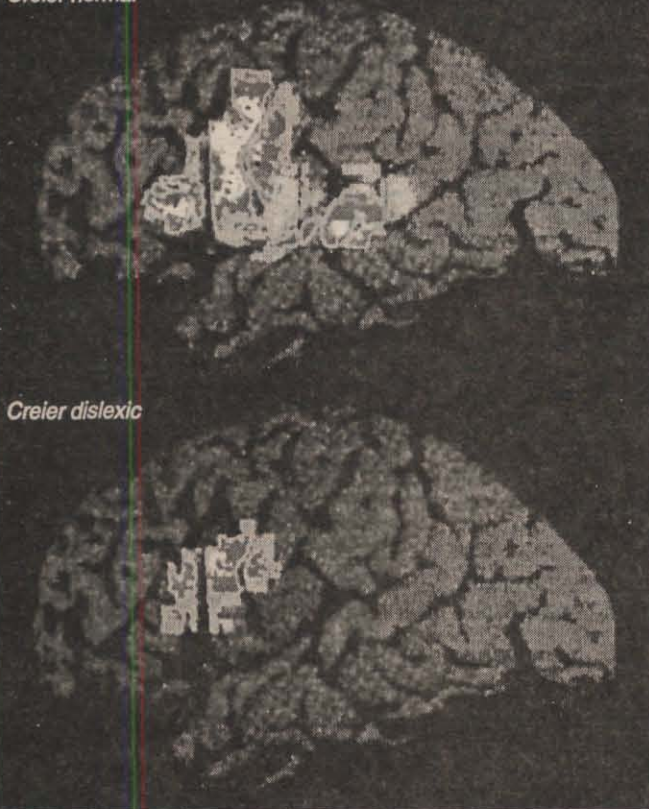
Fie că acționează pe circuitele de decodificare auditivă sau pe structuri cerebrale mai profunde, tehnica elaborată de Tallal și Merzenich nu e lipsită de eficiență. Dar vor fi de ajuns niște simple jocuri video pentru a vindeca dislexia?

„Admițând că problemele legate de prelucrarea sunetelor și de fonetică ar fi rezolvate, vor trebui apoi abordate lectura, ortografia, gramatica și sintaxa, subliniază Monique Touzin, specialist în ortofonie la Spitalul Robert-Debré din Paris. Sarcini deloc ușoare, căci acești copii au o slabă intuiție a limbii și a trebuit să dezvoltăm strategii alternative de învățare pentru a le ameliora handicapul. Între altele, aspectul psihologic nu este de neglijat: imaginea de sine este deseori alterată și relațiile cu anturajul și cu școala suferă consecințele.”

Altfel spus, teoria incontestabilă avansată de cercetătorii americani nu rezolvă definitiv problema dislexiei, care are încă nevoie de mijloace de diagnosticare adaptate și de criterii de evaluare standardizate.

Zona emisferei stângi a creierului mobilizată pentru a distinge sunete asemănătoare este mai puțin întinsă la dislexici, care nu folosesc decât aria lui Broca.

Creier normal



Creier dislexic

TELECOMANDA

Nu știi câți dintre dumneavoastră ați rămas fără baterii la telecomandă. Cei care au avut asemenea probleme au aflat, cu siguranță, că viața poate să devină foarte grea în lipsa acestui mic dispozitiv. Cum funcționează el? Veți afla în rândurile următoare.

Am putea spune că progresul tehnic al omenirii a urmărit un singur scop: obținerea de rezultate mai bune cu mai puțin efort. Exemple care să justifice afirmația de mai sus sunt peste tot în jurul nostru. Un lucru este evident: omul modern este mai eficient decât cel din vechime. O dată ce au fost rezolvate problemele majore ale producției, noile tehnologii au început să pătrundă și în casele noastre. Unele dintre ele par, la prima vedere, niște simple jucării, dar sunt consecința firească a dorinței noastre de confort.

Realizarea primului televizor comercial a deschis o piață uriașă pentru producătorii de produse electronice de larg consum, care saturaseră deja piața receptorilor radio. Nu a trebuit să treacă decât două decenii pentru ca ei să fie constrânși să ofere consumatorilor un nou produs: televiziunea în culori. Și această piață s-a saturat rapid. Producătorii de televizoare au căutat, simultan cu îmbunătățirea calității, să ofere noi facilități consumatorilor de emisiuni televizate. Printre acestea din urmă se numără și comanda de la distanță a televizorului. În acest domeniu progresul a fost foarte rapid. Consumatorii preferau să stea comod în fotoliu și să-și aleagă programul dorit fără alt efort decât apăsarea micului buton al telecomenzii. La început s-au folosit fire conectate la o mufă din spatele televizorului. Soluție simplă, dar foarte incomodă (și așa avem prea multe cabluri prin casă). Într-o a doua etapă s-a apelat la o soluție folosită pe scară largă de modelisti: telecomanda radio. Deși scăpăm de incomodul cablu, nu după multă vreme neajunsurile metodei au ieșit la iveală. Undele radio traversează pereții (chiar dacă puterea de emisie este redusă) și aveam surpriza să "telecomandăm", fără voie, aparatele vecinilor. În al doilea rând, undele radio au nefe-ricită proprietate de a interfera, deformându-se semnalul util. Aceste probleme i-au îndemnat pe producători să găsească noi soluții. O vreme s-a crezut că folosirea ultrasunetelor ar fi o soluție. Dar animalele de apartament, în special câinii, au fost de altă părere: sunetele pe care noi nu le auzim sunt deosebit de deranjante pentru ele.

Este cunoscut faptul că un fascicul luminos poate fi folosit pentru a telecomanda un dispozitiv: este suficient să-l dirijezi către o celulă fotoelectrică (care va transforma semnalul luminos într-unul electric). Problema apare atunci când avem surse parazite

de lumină. Ea a fost rezolvată o dată cu apariția diodelor electroluminescente. Ele au capacitatea de a comuta foarte rapid de la starea de funcționare la cea de nefuncționare, fiind capabile să transmită șiruri codificate de semnale (cum funcționează o diodă electroluminescentă, vom vorbi într-un număr viitor al revistei noastre).

Abia acum putem trece, efectiv, la descrierea modului de funcționare a unei telecomenzi. Dacă vă uitați cu atenție la cutia-minune care vă permite să controlați de la distanță funcționarea televizorului, veți constata că, pe partea pe care o îndreptați spre ecran, există un mic orificiu. Acolo se ascunde o diodă electroluminescentă (LED) care emite în infraroșu. Ea este controlată de un circuit electronic care, la rândul lui, este comandat de către dumneavoastră. Atunci când apăsați pe un buton LED-ul va trimite către televizor o succesiune de impulsuri infraroșii, care codifică, cel mai adesea, în 8 biți, comanda dată. Pentru cei care nu au înțeles ce am vrut să spunem, vom încerca să fim mai expliciti. Am spus că LED-ul poate emite impulsuri foarte scurte de lumină (în cazul telecomenzilor uzuale este vorba de lumină infraroșie). Putem să atribuim, convențional, valoarea 1 atunci când LED-ul este aprins și valoarea zero atunci când el este stins. Ne mai trebuie o bază de timp. Să presupunem că aceasta este 10 ms. Să presupunem că transmitem comanda de aprindere a televizorului (reprezentată ipotetic de numărul binar 11000011 - un octet). Telecomanda noastră va acționa LED-ul timp de 20 ms, îl va stinge timp de 40 ms și îl va reactiva timp de 20 ms. După o anumită pauză, procesul va fi reluat de la capăt, atât timp cât veți ține apăsată tasta telecomenzii. Cei care doresc să facă un mic experiment pot să audă "mesajul" telecomenzii. Luați un aparat de radio, reglat pe unde medii, apropiați telecomanda de antenă, apăsați o tastă și rotiți butonul de acord. La un moment dat veți recepționa semnalul telecomenzii. Apăsați alt buton și veți constata că sunetul se modifică sensibil. (Această metodă o puteți folosi și pentru a verifica dacă telecomanda este în bună stare de funcționare.)

Spuneam că, în general, codificarea se face la dimensiunea unui octet. Asta înseamnă că putem transmite, cel mult 28 = 256 comenzi. Mai mult decât suficient.

Receptorul montat în televizor, de fapt un mic calculator dotat cu memorie și mi-



croprocesor, are rolul de a transforma codul emis de telecomandă în comandă utilă. El va decodifica mesajul primit și va comanda anumite circuite electronice, care vor executa cu precizie dorința dumneavoastră. Din păcate, există foarte multe sisteme de codificare a comenzilor. Așa se explică faptul că nu puteți folosi aceeași telecomandă la două tipuri de televizoare. Pentru cei cărora li s-a defectat telecomanda (ne referim aici la emițător), nu există decât două soluții: ori să ia legătura cu furnizorul televizorului și să-și procure una nouă ori să cumpere una universală. În cel de-al doilea caz trebuie să consultați cu atenție prospectul pentru a vedea dacă tipul dumneavoastră de televizor este trecut pe lista aparatelor care pot fi activate de respectiva telecomandă. (Telecomanda universală este ceva mai complicată decât una uzuală. Ea are stocate în memorie diferite tipuri de coduri pentru mai multe tipuri de televizoare. Dar, prin forța lucrurilor, nu există o listă completă a tuturor tipurilor de televizoare produse de-a lungul timpului.) Dar, mai înainte de a trece pe la magazin pentru a cumpăra o telecomandă nouă, este bine să aveți în vedere trei sfaturi simple:

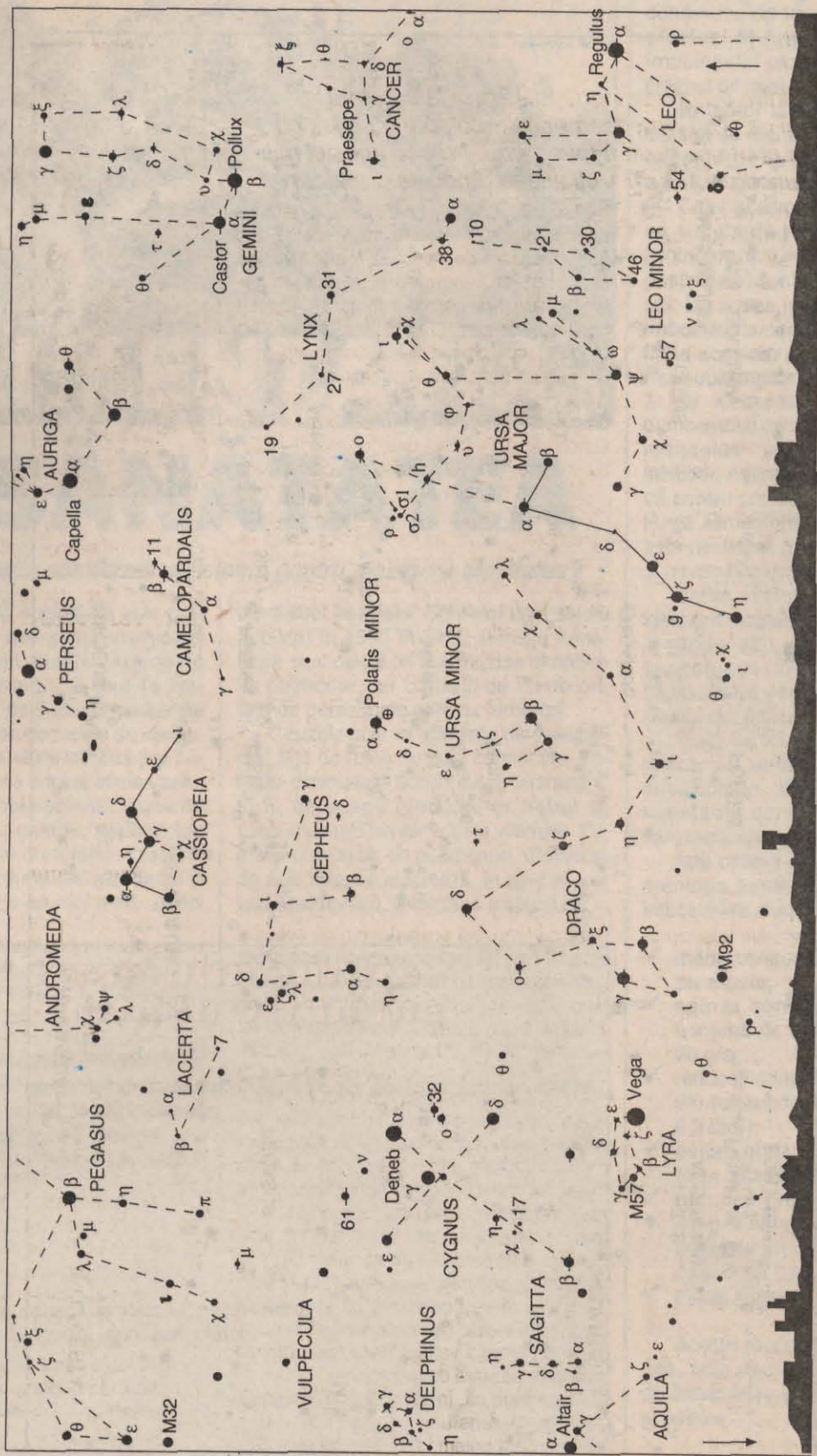
1. verificați dacă bateriile nu sunt consumate și, dacă este cazul, înlocuiți-le;
2. verificați dacă într-adevăr telecomanda nu funcționează (metoda pe care am prezentat-o mai sus, cea cu aparatul de radio, este foarte utilă în acest scop);
3. demontați cu grijă telecomanda și ștergeți, cu o cârpă moale înmuiată în spirt, placa de cablaj pe care sunt trasate contactele.

Noi sperăm să nu aveți probleme așa mari. Pe numărul viitor!

CRISTIAN ROMÂN

Aspectul cerului spre nord în zilele de
1 decembrie ora 22
15 decembrie ora 21 **15 noiembrie ora 23**
1 ianuarie ora 20 **1 noiembrie ora 24**

HARTA IN

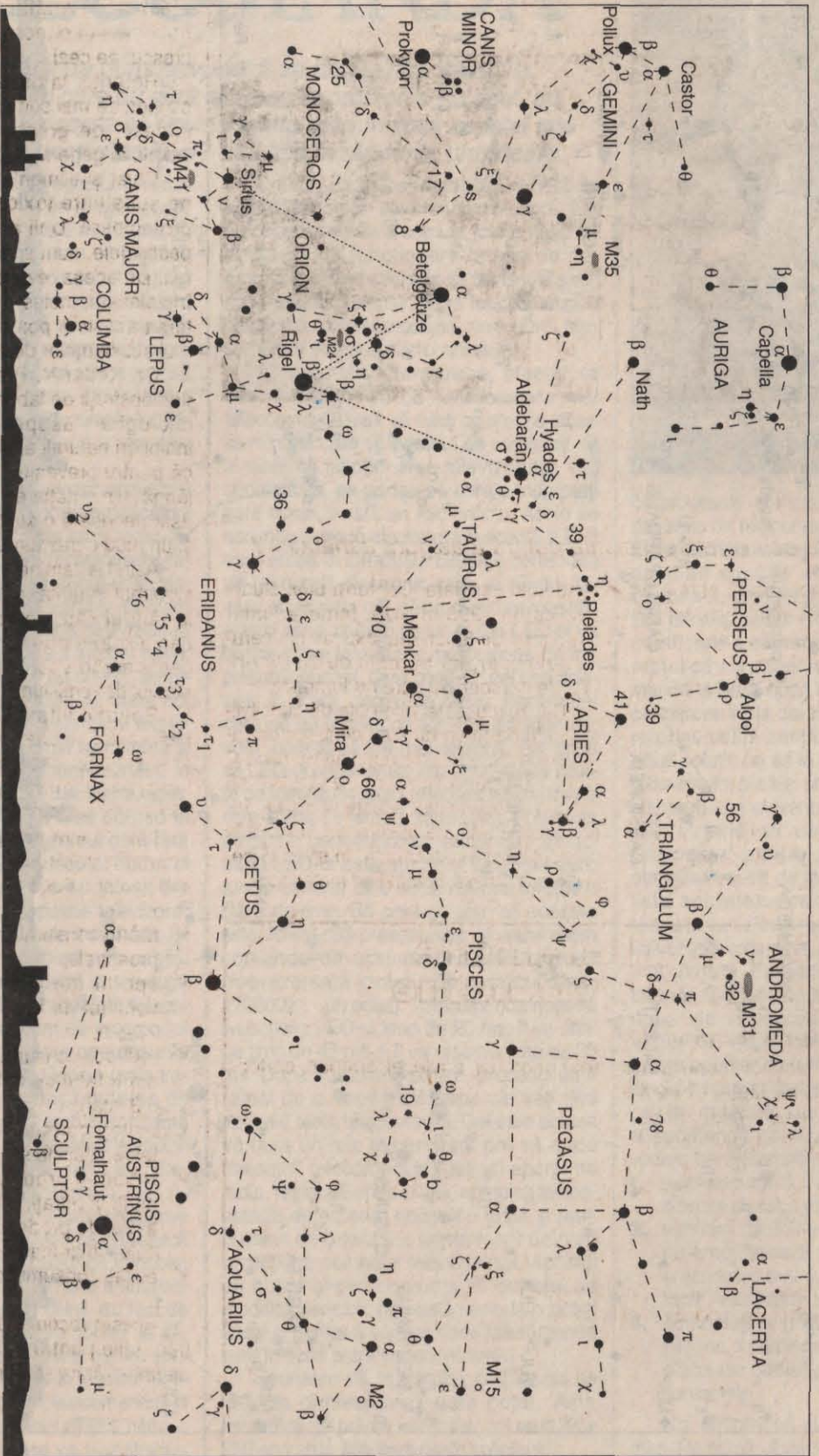


CONSTELAȚII ECLIPTICE SAU ZODIACALE

Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notajia	Denumirea românească (populară)
9. Sagittarius	Sagittarii	Sgr	Săgetătorul
10. Capricornus	Capricorni	Cap	Capra
11. Aquarius	Aquarii	Aqr	Aquarius
12. Pisces	Piscium	Psc	Pisces
			Denumirea românească (populară)
			Amfora Peștii

HARTA IS

Aspectul cerului spre nord în zilele de
1 DECEMBRIE ora 22 **15 noiembrie ora 23**
15 decembrie ora 21 **1 noiembrie ora 24**



CONSTELAȚII SUDICE SAU AUSTRALE

Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)	Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)
1. Eridanus	Eridani	Eri	Eridan	5. Crater	Crateris	Crt	Cupa
2. Lepus	Leporis	Lep	Iepurele	6. Corvus	Corvi	Crv	Corbul
3. Canis Major	Canis Majoris	CMa	Căinele mare (Corabla)	7. Piscis Austrinus sau Australis	Piscis Austrini	Psa	Peștele austral
4. Pupis	Pupis	Pup					



ALIMENTAȚIA ȘI SĂNĂTATEA

Este alimentația echilibrată suficientă pentru a asigura sănătatea?

Firește, o dietă echilibrată este preferabilă unei alimentații anarhice și poate preveni diferite carențe de nutrienți și vitamine, ce duc la îmbolnăviri. Mai mult de 90% din cancerul uman sunt produse de factori de mediu, iar dintre aceștia 30-40% la bărbați și 50-60% la femei sunt de origine alimentară.

Abuzul de alcool sporește riscul de cancer esofagian, gastric, hepatic, de colon, precum și al creierului. Efectele cancerigene combinate ale alcoolului și tutunului sunt de 2,5 ori mai mari, atunci

când sunt asociate. Conform unui studiu publicat în 1993 în SUA, femeile fumătoare sunt de 82 ori mai expuse cancerului pulmonar, iar bărbații de 23 de ori, față de persoanele care nu fumează.

Cauzele acestei diferențe de sensibilitate față de tutun nu sunt cunoscute. Fumatul diminuează conținutul de vitamină C și E, de aceea fumătorii ar trebui să consume suplimentar aceste vitamine. Fumatul provoacă, de asemenea, deficiențe de acid folic, ce afectează, în special, celulele pulmonare, favorizând metaplazia.

Surse alimentare bogate în vitamine

• Beta caroten (provitamina A):

- ✓ legume: sfeclă, broccoli (conopidă italiană), morcovi, dovlecei, spanac, cartofi dulci (batate), varză, lăptuci, cereale;
- ✓ fructe: cantalup, caise, mango;
- ✓ produse animale: ficat, ouă, lapte.

• Vitamina A:

- ✓ ficat, ouă, lapte.

Vitamina C:

- ✓ legume: varză, conopidă, mazăre, ardei verde;
- ✓ fructe: căpșuni, zmeură, coacăze, citrice.

• Vitamina E:

- ✓ uleiuri vegetale;
- ✓ cereale;
- ✓ nuci.

Cafeaua, cu sau fără cofeină, conține substanțe mutagene care cresc riscul cancerului de vezică. Un studiu recent efectuat în Anglia semnalează riscul îmbolnăvirii pancreasului prin consum crescut de ceai.

Referitor la riscurile îmbolnăvirii de cancer, se mai semnalează următoarele: excesul de grăsimi, de proteine, de calorii, în general, și de glucide.

Chiar și alimentația echilibrată conține substanțe toxice, dar și substanțe protectoare. Unii agenți toxici, precum pesticidele, sunt sintetici, alții sunt naturali. De aceea, eventualitatea riscului de îmbolnăviri, inclusiv de cancer, sau evitarea acestora poate depinde de consumul substanțelor de protecție.

Dr. Kedar N. Prasad, în urma unor demonstrații de laborator și probe epidemiologice asupra vitaminelor, ca inhibitori naturali ai cancerului, consideră că pentru prevenirea acestei maladii, pe lângă alimentația echilibrată în nutrienți, este necesară o suplimentare vitaminică și un mod corespunzător de viață.

Astfel, vitaminele A, C, E stimulează sistemul imunitar al organismului, care, la rândul său, poate distruge celulele canceroase nou formate sau celulele canceroase vechi, la pacienții aflați în stadiul de remisiune.

Rolurile vitaminelor în prevenirea cancerului se datorează atât acțiunii lor antioxidante, cât și inhibării formării de substanțe cancerigene (de exemplu, nitrozaminele la nivelul tubului digestiv).

Iată câteva recomandări privind alimentația pentru reducerea riscului de îmbolnăvire, după dr. Kedar N. Prasad:

- ✓ măriți consumul de fructe și legume proaspete;
- ✓ sporiiți consumul de produse cu conținut de fibre alimentare până la 20 g/zi;
- ✓ reduceți consumul de grăsimi la 20% din totalul de calorii (1 g grăsime = 9,3 kcal);
- ✓ evitați consumul exagerat de proteine, glucide și calorii;
- ✓ reduceți produsele cu conținut de nitriți și nitrați; de câte ori consumați astfel de produse, beți suc de portocale, chiar înainte de a mânca;
- ✓ evitați consumul excesiv de carne.

Aceste recomandări sunt, de asemenea, utile pentru întârzierea proceselor de îmbătrânire și menținerea vigoriei fizice și psihice.

Dr. RODICA ZLOTA,
Institutul de Chimie Alimentară

UN TERRORIST POATE CONSTRUI O BOMBĂ NUCLEARĂ?

Înainte de toate trebuie procurat materialul fisionabil: plutoniul sau uraniul. Dar pentru că majoritatea materialelor nucleare oferite spre vânzare sunt de proastă calitate, un cumpărător inteligent va trebui să ia legătura cu un laborator de cercetare "sigur", adică unul care nu pune întrebări. Un amator va folosi circa 8 kg de plutoniu-239 sau 25 kg de uraniu, pentru a construi o bombă de puterea celei de la Hiroshima. Apoi va trebui găsită o soluție pentru detonarea ei. Principiile de bază ale tehnologiei bombei atomice sunt disponibile oricărui terorist care știe unde să caute informațiile, dar, din fericire pentru noi, construcția efectivă este o problemă greu de rezolvat.

Niște conspiratori de mică anvergură, cum sunt cei care au plasat bomba în World Trade Center, nu ar avea acces la bani, cunoștințe tehnice și echipament de laborator pentru transformarea materialului nuclear brut într-o armă adevărată. De fapt, experții cred că ar fi extrem de dificil pentru majoritatea grupărilor teroriste să construiască un dispozitiv nuclear fără suportul unei țări interesate în sprijinirea terorismului. Sarcina, afirma Spurgeon Keeny, un fizician care este director executiv al Asociației pentru Controlul Armamentelor din Washington, seamănă cu fabricarea unui automobil. Mulți oameni cunosc principiile de bază, „dar este o mare diferență între a cunoaște și a face unul în atelierul tău“.

Plutoniul este, în general, mai ușor de folosit decât uraniul îmbogățit, dar el este mai dificil de prelucrat pentru fabricarea unei bombe atomice. Procurarea prin furt a unei cantități suficiente de plutoniu nu pune probleme de protecție radioactivă prea mari. Metalul cenușiu este deosebit de toxic - un grăunte poate cauza cancerul pulmonar -, în schimb radiațiile emise de el nu au o putere de penetrare foarte mare, de aceea nu sunt necesare protecții de plumb prea groase. Dar detectoarele de metale de la aeroporturi, care îl pot depista cu ușurință, trebuie evitate.

În timp ce SUA sau Rusia ar putea produce o bombă miniaturală cu numai 2,6 kg de plutoniu-239, un amator ar avea nevoie de cel puțin 8,2 kg. Materialul fisionabil pentru miezul unei bombe trebuie topit și fasonat sub forma unei sfere aproape perfecte. Aceasta impune accesul la un laborator nuclear bine echipat. Pentru ca bomba să atingă masa critică și să înceapă reacția în lanț - fisiunea nucleară -, trebuie ca sfera să fie făcută să implodeze în ea însăși. Aceasta impune o undă de șoc puternică, provocată de la circa 362 kg de explozivi convenționali, amplasați în jurul plutoniului. Dar implozia trebuie să producă o presiune perfect uniformă pe toată suprafața sferei. De aceea, explozivii trebuie să fie amorsați simultan, cu ajutorul unor condensatoare de înaltă energie. Dispozitivele de declanșare impun un nivel tehnologic ridicat, utilizat numai de tehnicieni de înaltă calificare și care au acces la laboratoare bine echipate. Aceste eforturi pot fi diminuate, dacă teroriștii pot procura materialul fisionabil gata prelucrat, extras din rachetele nucleare dezafectate. Ei vor trebui să realizeze numai sistemul de detonare amplasat în jurul lui. Există în continuare speranța că nimeni nu va reuși să-și procure explozivul nuclear din țările care stăpânesc această tehnologie. Până acum se pare că Rusia, care are cel mai mare coeficient de risc, își păzește bine stocurile sale de la rachetele nucleare.

O variantă de combustibil este uraniul îmbogățit (uraniul a fost purificat pentru a ridica foarte mult procentul de U-235 - de la 0,71%, în uraniul natural, la peste 95%), dar pentru o bombă ar fi nevoie de cel puțin 2,5 kg. Materialul este mai greu de procurat, pentru că în mod normal este stocat în amplasamente militare bine păzite și este foarte radioactiv, dar este mai ușor de transformat într-o bombă artizanală. Detonarea ei este o problemă relativ simplă. Nu trebuie decât să trimiți o cantitate mică de uraniu cu mare viteză, ca un glonț, spre o altă bucată de uraniu, mai mare. Piese nu trebuie prelu-



crate cu precizia impusă de bomba cu plutoniu.

Acest tip de bombă, pe care teroriștii și-ar putea imagina să o producă, ar elibera în cel mai bun caz circa o zecime din energia bombelor folosite la Hiroshima și Nagasaki. La prima vedere ar putea să ni se pară o putere mică, dar 2 t de TNT (trinitrotoluen) reprezintă o valoare respectabilă, mai ales dacă avem în vedere unul dintre efectele secundare letale: radiațiile ucigăse. Deși acest dispozitiv ar cântări câteva tone, el ar putea fi transportat într-un camion mic sau într-o remorcă mai mare. Un terorist ar putea parca vehiculul într-un garaj subteran, cum a fost cazul la World Trade Center, după care s-ar îndepărta la distanța de siguranță și l-ar detona folosind o simplă telecomandă radio. Explozia nucleară ar putea demola un „zgârie-nori“, provocând numeroase victime. Ele vor fi doar primele dintr-o serie de morți anunțate. Să nu uităm că o bombă atomică produce și uriașe cantități de radiații și izotopi radioactivi, care vor provoca numeroase victime la mult timp după „reușita“ actului terorist.

CONSTANTIN POPOVICI

$a^2 = b^2 + c^2$

A fost dificilă prima problemă a acestui concurs? S-au poate pisa facilă? V-ați alăturat și dumneavoastră mulțimii acelor pasionați care au demonstrat, măcar o dată, atât de cunoscuta teoremă a lui Pitagora? Felicitări! Dacă ați observat doar cele două hexagoane compuse din patrulaterale identice, să știți că ați parcurs jumătate din demonstrație! Iar dacă nu ați reușit, vă oferim alte prilejuri. Chiar cu problema din acest număr. Pentru că nu trebuie să uităm niciodată îndemnul celebrului explorator norvegian F. Nansen: "Ai izbutit, continuă! N-ai izbutit, continuă!"

Care a fost prima demonstrație a teoremei lui Pitagora? Iată o întrebare fără răspuns. Vă prezentăm însă prima demonstrație cunoscută, așa cum a fost ea prezentată de Euclid în **Elementele** sale (fig. 1).

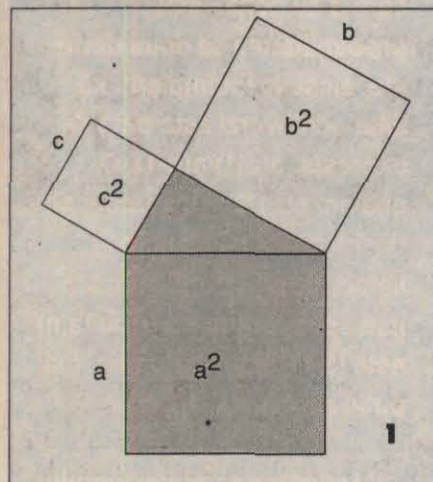
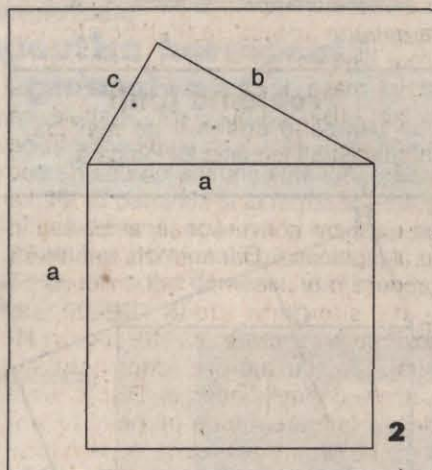


Figura următoare (fig. 2), compusă dintr-un triunghi dreptunghic cu catetele b și c și un pătrat cu latura de mărimea a a ipotenuzei are aria: $a^2 + bxc/2$.



Această figură este descompusă în triunghiurile T_1 , T_2 și T_3 (fig. 3).

În figura 4 triunghiurile hașurate sunt congruente (caz LUL), deci au aceeași arie. Deoarece (vezi fig. 5): aria triunghiului T_1 este:

$$(c^2 + cxb/2) - c(b+c)/2 = c^2/2.$$

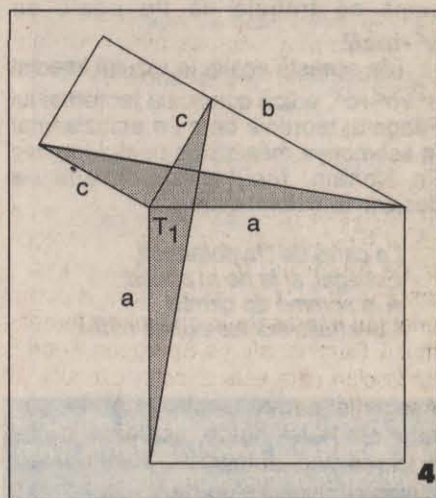
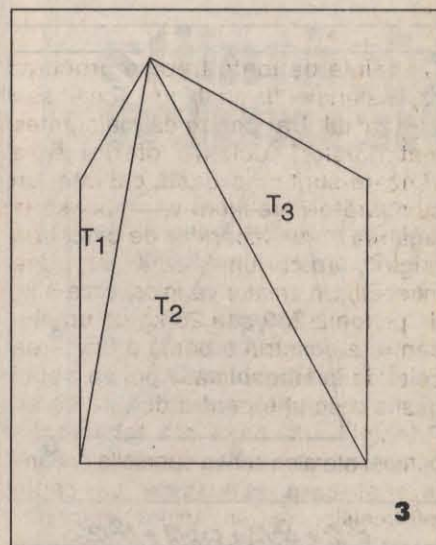
În același mod se arată că aria triunghiului T_3 este $b^2/2$.

Triunghiul T_2 are baza a și înălțimea $a+h$ (fig. 6), unde h este înălțimea

triunghiului dreptunghic. Aria lui este:
 $a(a+h)/2 = a^2/2 + axh/2$.

Cum în triunghiul dreptunghic dat $axh/2 = bxc/2$, înseamnă că aria triunghiului T_2 este: $a^2/2 + bxc/2$.

Adunând ariile celor trei triunghiuri T_1 , T_2 , T_3 obținem:



TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Subsemnatul _____ domiciliat în _____ Str. _____

Nr. _____ Bl. _____ Sc. _____ Et. _____ Ap. _____ Județul (Sectorul) _____ Cod poștal _____

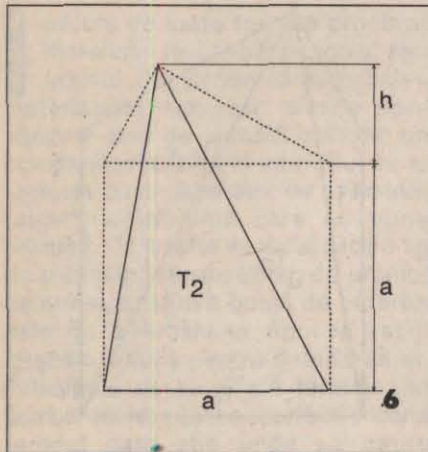
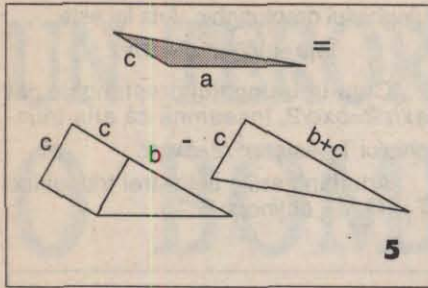
doresc să mă abonez la revista *Știință și tehnică* pentru:

un semestru (șase numere) 31 000 lei (în loc de 39 000 lei)

un an (douăsprezece numere) 62 000 lei (în loc de 78 000 lei)

Plata o voi face în contul 40 34 01 BASA - SMB.

Semnătura _____

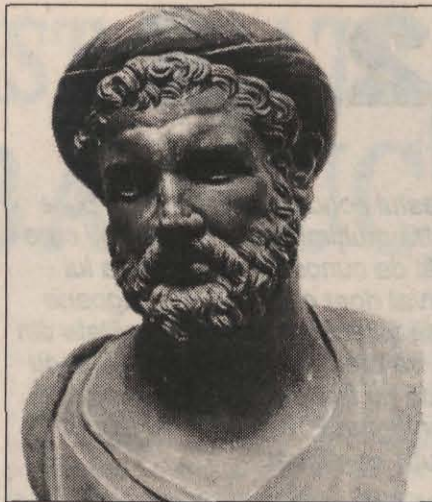


$c^2/2 + a^2/2 + cxb/2 + b^2/2$,
sumă ce trebuie să fie egală cu $a^2 + bxc/2$.

Din această egalitate rezultă imediat $a^2 = b^2 + c^2$, adică concluzia teoremei lui Pitagora, teoremă care l-a entuziasmat în asemenea măsură pe poetul francez Fr. Nohain, încât peste milenii i-a dedicat următorul catren:

*Le carré de l'hypotenuse,
Est égal, si je ne m'abuse,
A la somme de carrés
Construits sur les autres côtés.*

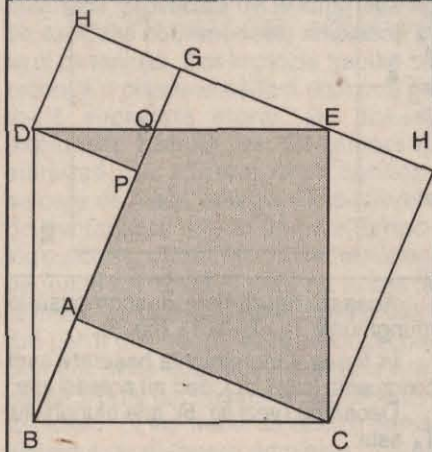
Răspunsul la problema din nr. 9 și rezultatul concursului le vom publica în numărul următor.



Pitagora

Problema lunii

Utilizând desenul de mai jos, demonstrați teorema lui Pitagora.



Demonstrațiile care utilizează acest desen se primesc până la data de 15.12.1998.

IOAN DĂNCILĂ

**REZULTATELE
CONCURSULUI
"FETELE CU
OGHII VERZI"**

După cum bine s-au gândit corespondenții noștri, există trei surori Jones cu ochi verzi dintr-un total de patru surori Jones. Matematic, problema s-ar pune în felul următor:

Dacă există n fete, dintre care a au ochii verzi, probabilitatea ca două dintre ele, alese la întâmplare, să aibă ochii verzi este dată de expresia: $a(a-1)/n(n-1)$. O egalăm cu $1/2$ și încercăm să găsim cele mai plauzibile valori întregi. După cum am mai spus, prima pereche (a,n) este $(3,4)$, iar următoarea, mai puțin probabilă $(15,21)$.

Câștigătorul abonamentului oferit de Știință și tehnică este Maria Obreja din Onești, județul Bacău.

OFERTA EDITURII ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărțile:

- Terapeutică hormonală ginecologică**
- Ginecologia**
- Timiditatea și terapia ei**

- 69 000 lei
- 33 000 lei
- 25 000 lei

- Diagnosticarea automobilului**
- Almanah Anticipația 1998**

- 35 000 lei
- 25 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărți în momentul primirii coletului; în plus, voi achita și cheltuielile de expediere.

Nume _____ Prenumele _____ Str. _____ Nr. _____
Bl. _____ Sc. _____ Et. _____ Ap. _____ Localitatea _____ Județul (Sectorul) _____ Cod poștal _____
Semnătura _____

Noi apariții la Știință & Tehnică

Prof. univ. dr. ing. Mihai Stratulat,
prof. univ. dr. ing. Cristian Andreescu

Diagnosticarea automobilului

Foarte bine documentată, cartea "Diagnosticarea automobilului" pune la dispoziția cititorului toate informațiile necesare pentru a stăpâni arta depistării defectelor apărute pe parcursul exploatării autovehiculelor, la majoritatea mărcilor care circulă în România. Lucrarea se adresează atât specialiștilor, cât și simplilor posesori de automobile, oferind numeroase metode de diagnosticare accesibile oricui.



Prof. univ. dr. Nicolae Crișan,
conf. univ. dr. Dimitrie Nanu

Terapeutica hormonală ginecologică

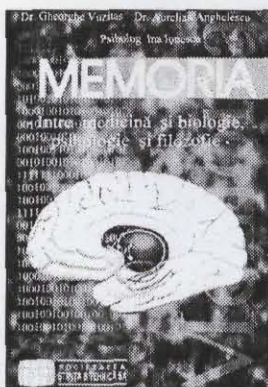
În urmă cu un deceniu, numărul produselor hormonale utilizate în ginecologie, în România, nu depășea două duzini. "Deschiderea spre vest", de după 1989, a permis ca o avalanșă de preparate hormonale să pătrundă și în farmaciile din țara noastră. Mai mult, lună de lună, apar noi și noi preparate hormonale. În "Terapeutica hormonală ginecologică" sunt reunite multe informații din acest domeniu, utile medicului practician - ginecolog și "neginecolog".

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu,
psiholog Ina Ionescu

Memoria

• Între medicină și biologie, psihologie și filozofie •

Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaște despre memorie la acest sfârșit de secol și mileniu. Fără a avea pretenția unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.



Ioan Dăncilă

Algebra examenelor

Editura Corint, 1998

Această lucrare, concepută ca un instrument de lucru, oferă celor interesați posibilitatea învățării individuale a întregii algebre de liceu, prin construirea și utilizarea de sisteme de (auto)apreciere proprii. Se utilizează o manieră modernă de prezentare, deschisă și atractivă, care încurajează perseverența, dirijând insuccesul către o nouă încercare care va garanta reușita.

Dumitru Oancea

Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice

Editura All, București, 1998

Lucrarea reprezintă un instrument util în aprofundarea actului catalitic, în evaluarea și caracterizarea lui cantitativă. Modul clar, sintetic și rigurozitatea științifică conferă acestei cărți un plus de modernitate, care, în mod sigur, va fi apreciat de cititori.



FUNDAȚIA
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Număr realizat cu sprijinul
Ministerului Cercetării și Tehnologiei

știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică
și tehnică, anul L, seria a IV-a

Director

Ioan Albescu

Director adjunct

Constantin Petrescu

Secretar general de redacție

Voichița Domăneanțu

Redactor

Ioana Camelia Petrovici

Tehnoredactare computerizată

Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc,

Cristian Anghelescu

(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10
interior 1151)

Adresa: Piața Presei Libere nr. 1,
București, cod 79781

Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20,
interior 1151 sau 1258. Fax: 222 84 94

E-mail: rst@automation.ipa.ro

Internet: www.vipnet.ro/editorial/s&t

Tiparul executat la Tipografia FED,
Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la
oficiile poștale - număr de catalog
4116 - și direct la redacție. Cititorii
din străinătate se pot abona prin
RODIPET SA, P.O. Box 33-57,
telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07,
tel.: 222 41 26, România, București,
Piața Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

MINISTERUL CERCETARII SI TEHNOLOGIEI

SALONUL CERCETARII '98

In pragul
mileniului III



ORGANIZATORI:



BUCUREȘTI, 8-13 OCTOMBRIE

Realizari recente ale cercetarii in domeniile:

- TRANSPORTURI - COMUNICATII
- HRANA - SANATATE
- MEDIU - RESURSE-ENERGIE
- MATERIALE NOI (FIZICA, CHIMIE)
- TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INDUSTRIALE
- INFORMATICA, INFORMARE, DOCUMENTARE, CONSULTANTA, EDUCATIE

