

# SI STIINTĂ ' TEHNICĂ



SOCIETATEA  
STIINTĂ ȘI TEHNICĂ S.A.

ANUL I • NR. 12 • decembrie 1998 • 7 500 LEI

## CALCULATOARELE VIITORULUI

### FUZIUNEA NUCLEARĂ

### MAORII

### HOMEOPATIA - PLACEBO SAU NU?

### CAPPADOCIA



# SUMAR

## EDITORIAL

Despre învățatură 1

## ÎNVĂȚĂMÂNTUL ROMÂNESC

Facultatea de Chimie a  
Universității București  
50 de ani de existență 2

## MAGISTER DIXIT

Am foarte mulți prieteni 4

## TEHNICĂ

Omul, o forță de propulsie? 6

## ASTRONOMIE

Tragedie în cer 8  
Întoarcerea lui Soho 9

## TEHNICĂ MILITARĂ

Baza și Grupul aerian  
„Mihail Kogălniceanu“ 10

## FIZICA LA SFÂRȘIT DE VEAC

Secolul al XVII-lea  
sau Calea Regală (2) 12

## FIZICĂ

Fuziunea nucleară  
și stricțiunea axială 14

## PAGINA INVENTATORULUI

Centre de inovare  
și transfer tehnologic 16

## NOTE DE CĂLĂTORIE

Cappadocia,  
tărâmul mirajelor 18

## DOSAR

Calculatoarele viitorului 21

## ETOLOGIE

Câinele, imagine și simbol 30

## BURSA IDEILOR TEMERARE

Modelul neuroimun  
din SIDA 33

## ANTROPOLOGIE

Maorii 34

## CONTROVERSE

Homeopatia,  
placebo sau nu? 36

## CYBERSPACE

Revista presei electronice 38

## CE AR FI DACĂ...

Americanii cer sistarea  
tranzacțiilor financiare  
pe Internet! 40

## CUM FUNCȚIONEAZĂ...

Celula fotovoltaică 42

## HARTA CERULUI

Martie 43

## NUTRIȚIE

Alimentele și  
congelarea lor rapidă 45

## COSMETOLOGIE

AHA,  
un succes tehnologic 46

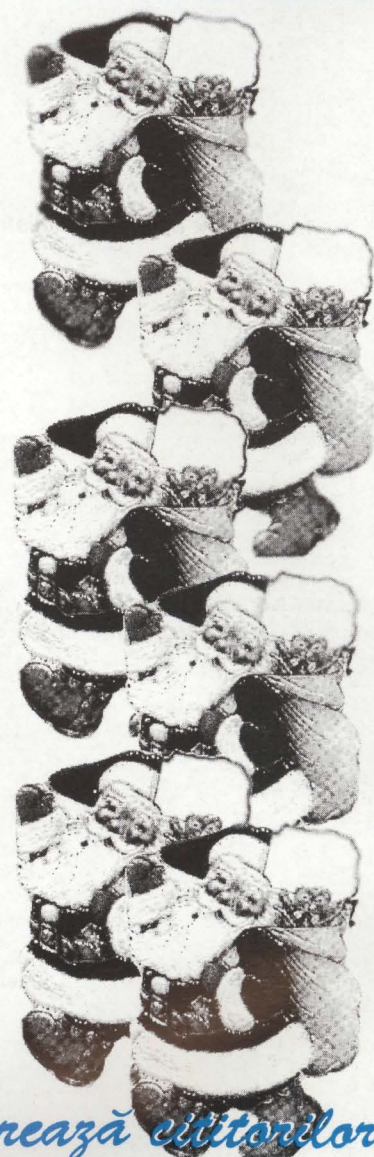
## CONCURS

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

## Important!

Anul viitor, în luna iunie,  
revista *Știință și tehnică*  
împlinește 50 de ani  
de existență.

Facem apel la toți cititorii noștri  
fideli pentru a ne sugera  
cele mai interesante acțiuni,  
care să marcheze acest  
moment aniversar.  
Scrieți-ne pe adresa revistei, cu  
mețiuena „Pentru a 50-a  
aniversare a revistei  
*Știință și tehnică*“.



*Redacția revistei Știință și tehnică urează cititorilor  
și colaboratorilor săi Crăciun fericit  
și un An Nou cu împliniri!  
La mulți ani!*



**P**roblemele învățământului au constituit, în ultima perioadă, motive de îngrijorare. Studenții au ieșit în stradă, exasperați nu numai de mersul școlii românești, dar și de lentoarea cu care se înfăptuiește reforma, cadrele didactice au solicitat vehement o serie de revendicări pe care le-a susținut chiar și ministrul învățământului, în Parlament, un măr al discordiei îl reprezintă înființarea Universității Petöfi-Schiller etc. etc. Din păcate, problemele profunde ale învățământului rămân totuși pe planul doi, iar la unele întrebări esențiale nu se răspunde răspicat.

Se spune că învățământul este o problemă fundamentală, de o importanță vitală pentru societate. Corect, însă cum trebuie să arate învățământul pentru a răspunde unui asemenea comandament? Este suficient oare să-l alimentăm cu acel miraculos 4% din PIB pentru a-l revigora? Mă tem că nu! Nu am canalizat noi oare în Valea Jiului o grămadă de bani, care s-au scurs ca într-o gaură neagră, fără efecte notabile? Departe de mine gândul să afirm că școala românească nu merită banii pe care-i solicită cadrele didactice (în virtutea unei legi în vigoare), dar mult mai importantă mi se pare o reformă profundă, în învățământ, tocmai pentru ca acești bani, să fie dați cu folos. Când spun o reformă profundă nu mă gândesc neapărat la o schimbare totală de dragul schimbării, dimpotrivă, cred că ar merita să păstrăm ceea ce a fost și este bun în învățământul românesc și să adăugăm ceea ce îl poate adapta la cerințele și perspectivele de dezvoltare ale societății. Din nefericire, dacă în mare măsură cunoaștem și putem identifica ceea ce a fost bun în învățământul românesc, este mai greu să-l proiectăm în privința perspectivei, tocmai pentru faptul că nu prea cunoaștem perspectivele societății românești!

Dar să revenim la prioritățile învățământului românesc și la principiile care ar trebui să stea la baza restructurării sale.

Învățământul nostru este un învățământ

# Despre învățătura

ce se bazează excesiv pe latura informativă, neglijând latura formativă sau educativă. Tone de informații, tabele imense și pretenții de a memora valoarea unor coeficienți, constante fizice sau date istorice sufocă procesul de învățare, conferindu-i în același timp și acea aureolă de calvar. Nu am pretenția că tabla înmulțirii nu ar trebui învățată pe de rost, dar de aici până la memorarea unor lucruri de care n-ai nevoie în practica curentă e o cale lungă.

Deci un lucru esențial de care ar trebui să se țină cont în reformarea învățământului ar fi accentul pe caracterul formativ al învățământului. Ce direcții de formare-educare ar trebui urmărite?

**În primul rând formarea și cultivarea unei discipline în muncă și, în special, în munca intelectuală.**

Așa cum un patron pretinde la propria sa întreprindere ca slujbașii să nu vină când vor și să nu plece când le e cheful, tot așa, cel puțin în școlile sau facultățile plătite de stat, punctualitatea la programul școlar trebuie să fie respectată cu strictețe. Din școală trebuie învățat ce înseamnă responsabilitatea propriei activități, ierarhizarea importanței sarcinilor pe care le ai, cum trebuie să-ți organizezi timpul pentru învățatură, treburi gospodărești, distracție, cum să-ți valorifici propriul potențial creativ și cum să-ți urmărești și să-ți atingi țelurile propuse.

**În al doilea rând învățământul trebuie să cultive nevoia de a învăța permanent.**

Școala trebuie înainte de toate să te învețe să înveți! Nu trebuie să știi date pe de rost (în foarte multe domenii de activitate aceste date sunt depășite în timp, se perimează), ci trebuie să înveți să le găsești, fie într-o bibliotecă, fie într-o bază de date pe calculator, fie consultând un expert. O societate modernă, civilizată, ceea ce presupune o permanentă evoluție, are nevoie de oameni capabili să se adapteze rapid la noile condiții, să treacă de la un domeniu la altul, dacă este nevoie. Or, un învățământ care te structurează profesional o dată pentru totdeauna, care nu te pregătește pentru schimbare reprezintă un pericol pe termen lung pentru societate. Uitați-vă la efortul de a mitui sute de mii de oameni, care nu se pot desprinde de niște structuri perimate. Ei sunt în mare măsură rodul unui învățământ care nu i-a pregătit pentru schimbare.

**În al treilea rând procesul de învățământ trebuie să fie pragmatic și motivat.**

Orice cunoștință, orice disciplină trebuie să fie însușită în ideea și în perspectiva că poate fi folosită în practică. Din nefericire, la noi a existat și încă mai există obsesia de a avea o diplomă cu o valoare de trofeu și nu ca o dovadă că poți practica o meserie. Am văzut mii de absolvenți ale Facultății de Metalurgie, secția turnătorie, cărora nici prin gând nu le trecea să se încadreze într-un loc de muncă pentru care s-au pregătit, am văzut prea multe cazuri de elevi eminenți, cu rezultate excelente la olimpiadele naționale sau internaționale, care nu știau altceva decât să câștige aceste olimpiade.

Desigur, nu trebuie nici să transformăm învățământul într-un cadru îngust de calificare profesională, eliminând cultura generală și spiritul de competitivitate, dar nici să tolerăm această situație de a învăța doar de dragul de a învăța și pentru a te fâli că ai o învățatură înaltă.

**Și, nu în ultimul rând, învățământul trebuie să cultive disponibilitățile creative ale tânărului, să-i valorifice propria personalitate.**

Noi nu am avut (din considerente ideologice prin care se susținea că toți oamenii trebuie să fie egali) și nu avem nici la ora actuală (din considerente de economisire a banilor, dar o economisire tare păguboasă) structuri diferențiate sau modalități de adaptare a procesului de învățământ la disponibilitățile copilului sau ale tânărului. În mod special se resimte lipsa unei structuri, capabile să cultive talentele copiilor supradotați, care să-i pregătească și să-i însezeze în modul cel mai eficient în societate.

Desigur, nu se pot epuiza toate problemele acute ale învățământului românesc. Nici nu ne-am propus. Sunt încă multe de discutat privind dotarea, statutul cadrelor didactice - acești adevărați ziditori de suflete -, problema învățământului în limbile minorităților, dar și în cele de circulație internațională etc. etc. Plecând însă de la ideea că învățământul este ceea ce este esențială de modelare a civilizației spirituale și materiale a unui popor, ar trebui să ne ocupăm mult mai serios de această problemă.

IOAN ALBESCU

# FACULTATEA DE CHIMIE A UNIVERSITĂȚII BUCUREȘTI

## 50 de ani de existență

*Învățământul universitar cu profil chimie a apărut în București o dată cu înființarea Universității, prin decretul semnat de domnitorul Alexandru Ioan Cuza în 1864. Dar Facultatea de Chimie a luat ființă, ca instituție de sine stătătoare, în 1948, prin desprinderea secției "Fizico-Chimice" din Facultatea de Științe. Așadar, în această toamnă, Facultatea de Chimie a devenit semicentenară.*

**D**ezvoltarea învățământului chimic universitar are o tradiție de 130 de ani și este legată de numele unor iluștri profesori fondatori, precum Gheorghe și Petre Spacu (specialiști în chimie anorganică), Ilie Murgulescu (fost rector al Universității București și autor al celui mai important tratat de chimie-fizică existent la noi în țară), Emilian Angelescu (specialist în chimie organică) etc.

Prin dăruirea tuturor acestor profesori, în 1925 este pusă piatra de temelie a Institutului de Chimie teoretică, care mai târziu, în 1948, a devenit Facultatea de Chimie. Din păcate, clădirea acestui institut, care a devenit sediul Facultății de Chimie din Splaiul Independenței (lângă podul Hașdeu), nu mai există, ea căzând pradă vremii și vremurilor. Bombardată în timpul celui de-al doilea război mondial, afectată serios de cutremurul din 4 martie 1977, clădirea a primit lovitura de grație de la buldozerele comuniste, în anii '80, pentru a face loc Casei Poporului. Astfel, Facultatea de Chimie a fost alipită Institutului Politehnic București, revenind la Universitate, căreia îi aparținea de drept, abia în 1990.

După cum ne-au mărturisit atât decanul facultății, domnul profesor Virgil Magearu, precum și alți profesori, toată această istorie zbuciumată, ca și lipsa unui suport financiar adecvat, au avut ca urmare o deteriorare gravă a dotărilor tehnice. Astfel, dacă la începutul anilor '70, din punct de vedere al aparaturii specifice, Facultatea de Chimie din București putea sta alături de facultățile de profil din Occident, la începutul anilor '90 acestea erau minime. Atât aparatura din diversele laboratoare din

cadru facultății, cât și substanțele necesare bunei desfășurări a activității studenților atinseseră pragul minim.

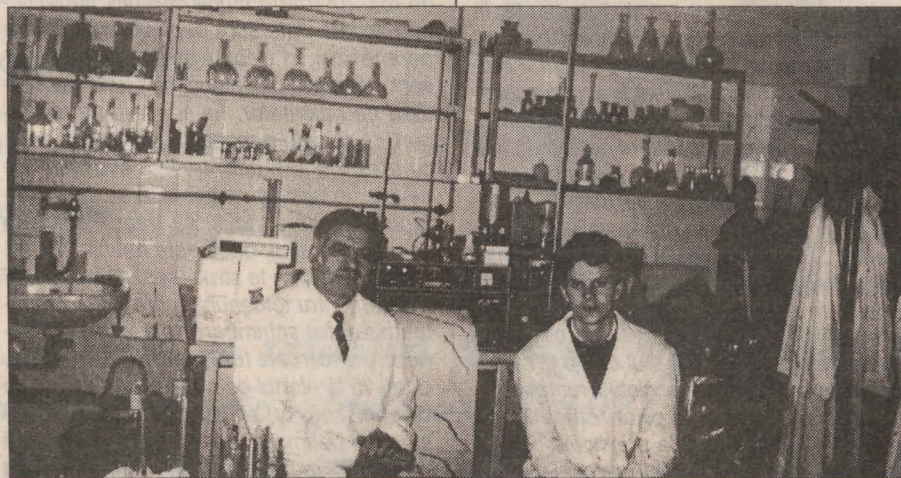
Abia în ultimii ani s-a reușit dotarea cu aparatură performantă, cu sprijinul unor programe științifice internaționale, precum TEMPUS - Biosensors for Environmental Monitoring (cu o valoare de 400.000 ECU, la care participă facultăți de profil din Suedia, Franța, Italia), COPERNICUS (cu participarea Universității din Atena), SOCRATEE etc. De asemenea, banii obținuți în urma unor contracte de cercetare încheiate cu Ministerul Educației Naționale și cu Ministerul Cercetării și Tehnologiei, precum și cei realizați din taxele plătite de studenții străini, de doctoranzi, s-au folosit tot pentru înnoirea zestreii tehnice a laboratoarelor facultății.

Astfel, în ultimii doi ani, numai la Catedra de Chimie Anorganică a facultății s-au investit peste 100 000 dolari americani, o sursă importantă a acestor fonduri fiind contractul încheiat cu Universitatea Göttingen, contract finanțat de Fundația Volkswagen.

Tot după 1990, pe lângă marile catedre ale facultății, au luat ființă cinci centre de cercetare: Centrul de Cercetări de Chimie Anorganică Teoretică și Aplicată, Centrul de Cercetări de Chimie Analitică Aplicată, Centrul de Cercetări pentru Catalizatori și Procese Catalitice, Centrul de Cercetări de Chimie Organică Aplicată și Centrul de Cercetări de Chimie-Fizică Teoretică și Aplicată. La nivelul facultății au fost organizate alte două centre de cercetare: Centrul de Cercetări pentru Protecția Mediului și Valorificare a Deșeurilor și Centrul Pilot pentru Tehnologii Informatică și Instrumentație Virtuală.

În ceea ce privește reforma sistemului de învățământ din cadrul Facultății de Chimie, trebuie să amintim, în primul rând, crearea a trei noi specializări.

Astfel, alături de cele existente la începutul anilor '90 - Chimie, Chimie-Fizică și Biochimie Tehnologică - în 1993 a fost înființată și specializarea Chimie cu predare în limba franceză, în cadrul căreia sunt școlarizați anual



Prof. univ. dr. Valerică Dumitrescu, studentul Petrică Drăgușin.



Vechiul sediu al Facultății de Chimie.

25 de studenți. La apariția acestei specializări o importantă contribuție a avut-o Ambasada Franței la București, prin acordarea unor stagii de specializare, atât pentru cadrele universitare, cât și pentru studenți. De asemenea, toți absolvenții acestei secții obțin atestate semnate de Ambasada Franței. Alte două specializări, Radiochimia și Chimia Mediului, și-au făcut apariția în ultimii doi ani în planul de învățământ al Facultății de Chimie.

"Facultatea noastră are ca scop formarea unor adevărați specialiști, de aceea programa de studii este foarte variată, a declarat domnul decan Virgil Magearu. Chimia este o facultate în care studentul învață în laborator, învață experimentând. Pentru el, învățarea unui curs nu este suficientă. De aceea, o dată cu introducerea sistemului de credite, în 1996, noi am acordat un număr egal de credite atât pentru participarea la cursuri și seminarii, cât și pentru activitatea de laborator."

Sistemul de credite, pe lângă părțile sale bune, a introdus însă o nouă sintagmă în mintea studentului: "nu mai există repetenția". "Ne-am

confruntat cu situații în care studenți din anii mari - III sau IV - nu au promovat toate examenele din anul I", ne-a declarat prof. Angela Kriza, șefa Catedrei de Chimie Anorganică. "Dacă în România învățământul nu ar fi gratuit, atunci aplicarea sistemului de credite ar fi cu adevărat potrivită, dar atâta timp cât studenților nu li se percep taxe pentru examene, ei nu sunt interesați să participe la toate cursurile, seminariile și laboratoarele din programă", a menționat prof. Kriza.

Singurele posibilități de a stimula studenții rămân bursele, deși cuantumul acestora nu este prea mare (bursa socială, pentru studenții săraci, este de 400 000 lei, iar cea de merit este de 800 000 lei).

Tot pentru realizarea unei pregătiri cât mai specializate, începând din anul III studenții pot beneficia de pachete de cursuri opționale. Importanța acestor cursuri este deosebită, ele reprezentând două treimi din examenele de licență.

"Pentru noi sunt foarte importante rezultatele obținute de studenții noștri. Ne bucurăm atunci când unii dintre ei obțin burse în străinătate. Astfel, în ultimii doi ani, 17 dintre studenții

Facultății de Chimie din București au obținut burse de specializare prin intermediul programului TEMPUS. Dar, în același timp, ne-am dori să avem și noi, în cadrul laboratoarelor noastre, aparatura performantă din Vest. Așa cum vă spuneam, aproape tot ce s-a realizat în acest domeniu după 1990 a avut la bază autofinanțarea și programele internaționale. Bani alocați Universității de Ministerul Educației Naționale și, prin aceasta, Facultății de Chimie sunt nesemnificativi, comparativ cu cerințele noastre. Totuși trebuie să menționez că renovarea sediului Facultății de Chimie din Universitate, începută în toamna lui 1997, se face cu bani alocați de la bugetul de stat, dar ritmul în care se desfășoară etapele de construcție ne nemulțumește. Suntem într-o continuă mutare a laboratoarelor și a aparatului din sediu, fapt ce îngreunează considerabil procesul de învățământ", a precizat domnul decan Virgil Magearu.

NICOLETA VOIN

# AM FOARTE MULȚI PRIETENI!

*- În perioada de dinaintea celui de-al doilea război mondial au strălucit mari personalități românești ale științei și tehnicii pe care nu le-aș cita tocmai pentru a nu omite pe cineva, personalități care au creat adevărate școli românești ale științei și tehnologiei, care au întemeiat teorii sau discipline noi pe plan mondial. Dacă în perioada 1944-1989 au existat motive (în special cultul personalității soților Ceaușescu) pentru a nu fi cunoscute alte mari personalități ale științei românești, ce ne puteți spune despre ultimii zece ani?*

- Ați pus o problemă importantă în legătură cu personalitățile apărute sau, mai corect spus, cu personalitățile care puteau să apară și n-au apărut sau nu știm noi că au apărut în ultima perioadă de dinainte de Revoluția din decembrie 1989. Eu pot să vă răspund, cred corect, în ceea ce privește aspectul legat de spațiul Academiei Române și al Academiei de Medicină. În acest sens, pot să afirm că, într-adevăr, faptul că în ultimii 10-14 ani (mă refer la perioada de dinainte de evenimentele din decembrie 1989) nu s-au mai făcut alegeri la Academia Română - cu toate că, după câte îmi dau eu seama, cel puțin în domeniul medicinei, biologiei, agronomiei, geonomiei, au existat personalități, care aveau toate calitățile ca să poată fi alese ca membri corespondenți ai Academiei Române - a constituit o serioasă problemă de afirmare a valorilor academice românești. Și aceasta nu s-a făcut pentru că se oprise intrarea în Academie prin hotărârea ce aparținea Elenei Ceaușescu. În acest sens, cred că s-a încetinit afirmarea de personalități, care s-ar fi afirmat mult mai ușor prin Academia Română - cel mai înalt for de știință și cultură din România. Ca probă în sprijinul acestei afirmații, după 1989, Academia Română cunoaște o perioadă de renaștere, în care membri corespondenți care stătuseră de douăzeci de ani - treizeci de ani au fost promovați membri titulari, bineînțeles, prin vot secret. Totodată, au fost aleși mulți membri de onoare străini sau chiar din România și au apărut noi personalități prin alegerea lor ca membri corespon-

denți în foarte multe domenii, aproape din toate domeniile în care Academia Română are secții de specialitate. Așa că eu cred că am asistat și asistăm în continuare la o renaștere a vieții academice românești prin impunerea, prin cunoașterea unui important număr de valoroși oameni de știință și cultură, români care au fost "barați" în perioada de dinainte de decembrie 1989.

*- În legătură cu mediatizarea lor, tineretul știe mai degrabă de un Fane Spoitoru, de un Gigi Kent decât despre activitatea unui distins academician.*

- În legătură cu mediatizarea cred că există o racilă, mediatizarea făcându-se din nefericire cu precădere pe aspecte negative și nu întotdeauna pe aspectele pozitive. Mă refer la faptul că, în loc să se semnaleze marile valori din știința și tehnica românească, contribuția pe plan național sau pe plan mondial a unor savanți români, impunerea unor personalități românești în conducerea unor societăți științifice internaționale, se publică de către unele periodice o serie de cancanuri, eventual unele gesturi sau situații insolite. Mediatizarea insuficientă a oamenilor de știință și cultură reprezentată, după părerea mea, un punct negativ în presa scrisă și chiar în presa vorbită românească.

*- Este bine cunoscută anecdota care circulă pe seama dumneavoastră, potrivit căreia, pe vremea când aveți 30 de ani, ați primit în miez de noapte un telefon de la profesorul doctor Burghela, care se arăta îngrijorat de starea sănătății dumneavoastră, deoarece tatălui dumneavoastră, medic pediatru, tocmai îi apăruse o carte de popularizare, sugestiv intitulată, De ce nu mănâncă copilul meu. Spuneți-mi, apreciați umorul? Ce rol are umorul în viață?*

- Personal - și cred că nu greșesc -, consider umorul un element deosebit de important pentru întreaga viață, în special pentru viața intelectuală, pentru viața spirituală. Umorul este o armă puternică și am impresia că cei care au simțul umorului sunt oameni mult mai puternici decât cei care nu-l au. Umorul îi ajută să depășească mai ușor fazele dificile;

consider umorul ca un factor de progres. Am stimat umorul, dacă se poate spune ca atare, i-am dat o importanță foarte mare, i-am convins pe colaboratorii mei, prin comportament, prin exemplul vieții mele, prin discuții cu ei, să creadă în umor și să ajungă la aceeași concluzie ca și mine. Umorul este o armă puternică pentru viață.

*- Aveți prieteni? Ce rol au prietenii în viața dumneavoastră?*

- Am foarte mulți prieteni. Consider prietenia ca una dintre valorile cele mai importante în viața noastră de toate zilele. Cred că dacă n-aș avea prieteni aș suferi. Consider că atunci când ai prieteni ești și tu un om mult mai valoros decât îți se pare ție că ești. Prietenia este o valență deosebit de importantă pentru viață. Și mai cred că prezența prietenilor în jurul tău este unul dintre elementele de putere ale unui om. Eu mă bazez pe un număr mare de prieteni pentru că iubesc oamenii, pentru că oamenii mă iubesc pe mine și cred că a avea prieteni este una dintre cele mai mari satisfacții. Prietenii mele au însă grade diferite. Cei mai buni prieteni sunt cei din copilărie sau din perioada liceului. Îi consider și astăzi, când suntem în vârstă, nu spun bătrâni, spun în vârstă, cei mai buni prieteni. Urmează cei din perioada războiului, care a coincis și cu o perioadă de facultate. Atunci am trăit o perioadă cu multe greutăți și foarte multe iluzii menținute și, din fericire, nu cu multe deziluzii. Mi-am făcut prieteni și în timpul terminării facultății și în decursul activității în laboratoarele de cercetare, repet, cele mai puternice prietenii sunt cele din primele perioade ale vieții.

*- Cum v-ați ales profesia? Ce rol a jucat hazardul în alegerea profesiei dumneavoastră?*

- Sunt două lucruri foarte clare. Am trăit într-o casă de medici. Tatăl meu era un medic pasionat pentru meserie, un pediatru, un excelent medic și un om care și-a trăit din plin meseria. Trăind în jurul lui și auzind zilnic probleme despre satisfacția de a vindeca un copil, de a vindeca un copil de o boală gravă, toate acestea s-au infiltrat treptat în mine. Știu



*Cajal, Nicolae M. - născut în 1 octombrie 1919 la București. Medic virusolog. Doctor al Facultății de Medicină din București (1946). Preparador (1946-1948), asistent (1948-1951), șef de lucrări (1951-1958), conferențiar (1958-1966), profesor (din 1966) la Catedra de Virusologie de la UMF din București. Director adjunct științific (1952-1966) și director (1966-1995) al Institutului de Virusologie "Ștefan S. Nicolau" din București. Membru corespondent al Academiei (1963-1969), membru titular al Academiei Române (1969), din 1969 membru titular, vicepreședinte, iar din 1998 președinte al Academiei de Științe Medicale, membru al Societății Regale de Medicină de la Londra, al Academiei de Științe din New York, al Societății Internaționale de Patologie Comparată, al Societății Franceze de Microbiologie, al Asociației Europene pentru Studiul Poliomielitei și al altor Viroze. Expert pentru virusologie al Organizației Mondiale a Sănătății. Președinte al Federației Comunităților Evreiești din România (din 1995).*

că am vrut să fiu medic de când eram în primele clase de liceu. Când privește specialitatea mea, m-am legat de laboratorul de microbiologie și în facultate, în ultimii ani, am lucrat un an cu profesorul Mihai Ciucă, dar audiind cursurile lui Ștefan Nicolau de inframicrobiologie - așa se chema pe vremea aceea virusologia - am fost fascinat de domeniu. Profesorul făcea cursuri superbe, lucrări practice și demonstrații uluitoare. M-am hotărât deci să fac virusologie și am făcut-o. Tatăl meu, care era pediatru, a fost deziluzionat, spera să-i continui munca în pediatrie. Deci, ca să fiu medic, tatăl meu a avut un rol important în alegerea meseriei mele, ca să fiu virusolog am fost determinat de cursurile, logica biologică și lucrările practice experimentale ale profesorului Ștefan Nicolau.

**- Pentru mine este, realmente, un mare mister de ce, nu de azi, nu de ieri, de multă vreme, în timp ce condițiile materiale nu au fost și nu sunt deloc strălucite - medicii au avut și au sălari deosebit de modeste -, iar munca le este de-a dreptul istovitoare - condiții de cazarmă, cu servicii de noapte, cu raport la prima oră, totuși mulți tineri aleg medicina.**

- Ceea ce îi atrage pe oamenii de suflul de medicină cred că este dorința cunoașterii esenței vieții și a alinării suferințelor omenești. Acesta este mirajul medicinei. Dar, din nefericire, actualmente vedem și anumite fenomene negative. Întâlnim din ce în ce mai puțini medici care să vină, de exemplu, la virusologie, unde veneau altădată mulți pasionați pentru cercetare, sau spre histologie, spre specialități care nu au legătură directă cu bolnavul. Aici, un rol

mare îl are viața grea, care împinge un medic să-și aleagă mai degrabă domeniul clinic, pentru că există o serie de avantaje în viața de medic practician, vizavi de medicul de laborator, de medicul din cercetare. Dar durerea pe care o vede mereu medicul, participarea la durere, satisfacția de a face un om sănătos aduc și vor aduce și în viitor amatori pentru a se lega de meseria de medic, fără nici un rabat de la devoțiune. Medicii, după mine, sunt o categorie de oameni care merită întregul respect din partea societății.

**- Tineretul de astăzi pare teribil de dezorientat. Sunt tentații mari, distracții excitante, o viziune extrem de materialistă despre viață, modelată exclusiv prin prisma banilor. Ce sfat le puteți da tinerilor?**

- Este chiar o dramă, după mine. Eu iubesc tineretul enorm, dacă pot spune. Este greu să exprim prin simple vorbe cât de mult apreciez, cât de mult iubesc tineretul. Doresc din tot sufletul ca tineretul să fie cât mai bine și să ajungă cât mai sus. Faptul că cel mai mult mi-a plăcut, din multele mele activități, să predau la facultate, munca, să zicem de "belfer", de profesor la facultate am făcut-o cu o imensă bucurie. Pentru mine a ține un curs era un eveniment, o sărbătoare, aveam enorm de multe cursuri săptămânal. Am întâlnit și în străinătate și în țară foști studenți care își aduc aminte cu plăcere de cursurile mele. Pentru mine aceasta este o mare satisfacție. Deci de aci se poate deduce și dragostea mea pentru studenți. Îi stimez, îi iubesc, le doresc tot binele din lume, dar sunt puțin speriat în ultima vreme de coborîrea de nivel a interesului multor studenți. În majoritate, sunt mai bine pregătiți decât eram noi, citesc chiar mai mult decât noi în domeniul pentru care învață, dar nu sunt întrutotul încântat de cultura lor generală, deși în ultima vreme sunt fericit că văd din ce în ce mai mulți studenți în sălile de teatru, la vernisaje, la expoziții de pictură, la concerte. Acestea pentru mine reprezintă mari satisfacții. Dar, din păcate, îi văd complet dezorientați, dornici să-și găsească în alte locuri fagaș de activitate și deci riscul să-i pierdem - și îi vom pierde în continuare, dacă lucrurile nu se vor rezolva economic. Tineretul reprezintă, după mine, cel mai înalt capital pe care îl avem și nu avem voie să-l pierdem.

*A consemnat  
IOAN ALBESCU*

# Omul, o forță de propulsie?

*Timp de mii de ani, din punct de vedere al vitezei de deplasare, omul nu a putut rivaliza cu animalele, nici pe pământ, nici în apă și, cu atât mai puțin, în aer. Astăzi, bazându-se doar pe forța mușchilor săi, fără ajutorul vreunui motor, omul se deplasează mai repede decât un iepure, înotă mai repede decât o știucă și zboară la fel de bine ca o ciocârlie.*

**L**a începutul secolului al XIX-lea, trenul începuse să devină celebru. Montat pe șine, acesta permițea pentru prima dată omului să se deplaseze mai repede decât un iepure, a cărui viteză maximă era de 40 km/h. Spre 1850, viteza atinsă de o locomotivă o depășea pe cea a unei gazele, care alerga cu 96 km/h. Dar omul, bazându-se doar pe propriile-i picioare, putea străbate doar 36 de kilometri într-o oră și asta doar dacă era un sprinter bun. Totuși, atunci începea epoca în care omul va învinge necuvântătoarele.

## Apariția bicicletei

La sfârșitul secolului al XIX-lea, englezii inventează bicicleta, cea care



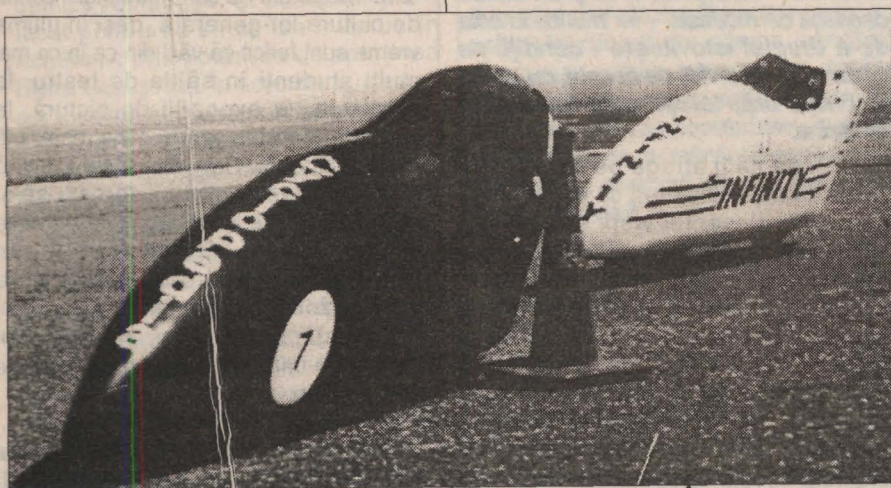
a dat omului dreptul să se deplaseze cu o viteză de 40 km/h, superioară celei cu care aleargă un iepure. Marele atu al bicicletei, care a asigurat omului un imens succes, era perfecțiunea construcției acestui vehicul, chiar de la început: cadrul în formă de romb, roțile cu spițe, transmisia cu lanț, toate acestea existau încă din

1885. În 1889 a fost adăugată cadrului o diagonală, dar bicicleta de atunci nu se deosebea cu mult față de cea din zilele noastre.

În schimb, toate celelalte vehicule de astăzi - locomotive, automobile, avioane etc. - nu existau sau forma lor de acum este aproape complet diferită față de a înaintașilor lor.

O dată cu inventarea bicicletei, au apărut primele recorduri de viteză. Astfel, elvețianul Oscar Egg stabilește în 1914 recordul de 44,250 km/h, un record ce nu a fost depășit de altcineva timp de 20 de ani.

În aceeași perioadă, inventatorii realizează că cel mai mare obstacol în calea obținerii unor viteze superioare îl constituia rezistența aerului. Așezat în șa sau chiar aplecat pe ghidon, omul oferea prea mult spațiu pentru frecarea cu aerul. Pentru a elimina acest inconvenient, francezul Charles Mochet inventează, în 1930, o bicicletă în care ciclistul este așezat foarte jos, aproape lungit pe spate, într-o poziție asemănătoare cu cea pe care o avem când mergem cu o hidrobicicletă. Ast-







fel, suprafața de frecare cu aerul a fost considerabil redusă. Cu o bicicletă asemănătoare cu cea creată de Mochet, francezul Francis Faure obține în 1933 un record de viteză de 44,055 km/h. Dar Uniunea Internațională a Cicliștilor (UIC), după lungi tergiversări, refuză să înscrie acest record, motivând că vehiculul folosit este mult diferit de o bicicletă clasică.

Această decizie a UIC a stat la baza ruperii relațiilor între instanțele oficiale și inventatori, care își vor continua în mod independent cercetările asupra vehiculelor puse în mișcare de forța musculară a omului.

Astfel, câțiva ani mai târziu, Georges Mochet, fiul lui Charles, împreună cu Francis Faure, hotărăsc să încerce depășirea pragului de viteză de 50 km/h. Dând curs acestei decizii, Georges Mochet reia bicicleta abandonată în 1930 de tatăl său, îi reduce suprafața frontală și îi adaugă un carenaj aerodinamic. Obiectivul este atins la 3 martie 1939, când cei doi reușesc să obțină un record de viteză de 50,540 km/h. Această ispravă este de-a dreptul remarcabilă, având în vedere că primul carenaj a fost proiectat cu aproximație și a fost fabricat din tablă, material care a îngreunat cu mult vehiculul.

Această "bicicletă științifică" a impulsionat și apariția altor vehicule care să se deplaseze prin aer și prin apă, având ca organ-motor pedala.

## Înainte de a ști să zboare, omul pășește pe Lună

Când bicicletele avansate au depășit viteza de 80 km/h - în 1979, a fost atins pragul de 90 km/h, după o

lansare de 200 de metri, în 1986 se ajunge la o viteză de 105,360 km/h, iar în 1992, americanul Chris Huber stabilește recordul de viteză de 110,620 km/h -, inventatorii s-au gândit să adauge aripi acestor vehicule, pentru a concretiza, în sfârșit, cel mai vechi vis al umanității: zborul.

Istoria avionului-bicicletă cu aripi începe în 1977, când ciclistul britanic Brian Allen reușește să se desprindă de la sol, folosindu-se de un astfel de tip de vehicul, denumit *Gossamer Condor*. Astfel, el câștigă premiul Kremer, oferit de Societatea Regală de Aeronautică din Marea Britanie. Istoria premiului Kremer începe în 1959, când industriașul britanic Henry Kremer oferea un premiu de 5 000 de lire sterline celui care va reuși să zboare prin propriile forțe, fără ajutorul vreunui motor. La provocarea lansată de industriașul britanic, cea mai mare parte a oamenilor de știință din acea vreme au declarat că acest lucru este imposibil, susținându-se chiar ideea că ar fi mai ușor să trimiți un om pe Lună, decât să-l faci să zboare cu forțele proprii. Ceea ce s-a și întâmplat de altfel, pentru că Neil Armstrong a pășit pe Lună în 1969, iar premiul Kremer a fost câștigat opt ani mai târziu.

*Gossamer Condor* - avionul cu pedale cu care Brian Allen a câștigat premiul Kremer - a fost proiectat de un inventator genial, britanicul Paul Mac Cready, care a recurs la cele mai noi descoperiri ale științei. Astfel, prin folosirea unor piese din materiale compozite, Mac Cready reușește să depășească cel mai important obstacol în calea zborului: greutatea.

Doi ani mai târziu, Mac Cready realizează un alt avion cu pedale,

*Gossamer Albatros*, cu care britanicul Allen reușește să traverseze Canalul Mânecii. O altă reușită în domeniu, este cea a ciclistului grec Kanelopoulos, care, la 23 aprilie 1988, traversează Marea Egee, folosindu-se de aparatul botezat *Daedalus*, a cărui greutate era de 30 kg, iar anvergura aripilor măsura 25 m.

## Elicopterul cu pedale

Următoarea etapă a zborului bazat pe forța musculară o constituia elicopterul. Primul aparat de acest gen a fost *Da Vinci III*, care, în 1989, reușește să se ridice de la sol și să rămână în aer timp de câteva secunde. Recordul în materie a fost stabilit în 1994 de japonezul Akira Naito. Acesta a reușit să rămână în aer timp de 19 secunde, pilotând elicopterul *Yuri-1*, proiectat și realizat de studenții secției de științe aeronautice de la Universitatea Nihon din Tokio.

## Ce urmează?

Rămâne de construit doar un singur vehicul bazat pe propulsia umană: hidroavionul. Dar dacă acum, alături de aparatele menționate anterior, omul se poate

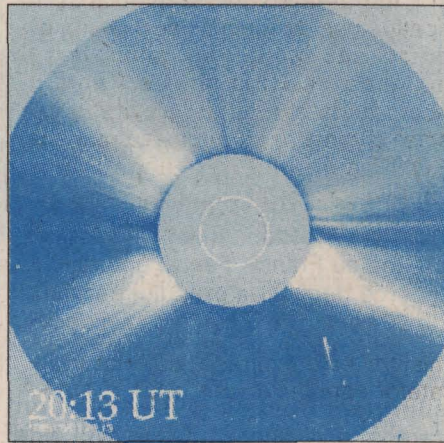


deplasa pe apă cu hidrobicicleta și chiar și în apă - cu un submarin cu pedale, a cărui viteză este de 10 km/h, probabil că hidroavionul nu va mai rămâne nici el pentru multă vreme o utopie. Creativitatea oamenilor de știință ai acestui secol nu mai poate fi pusă la îndoială.

NICOLETA VOIN

# Tragedie în cer: doi "fluturi" orbi și o "lampă" prea încinsă

*Printre ultimele imagini oferite de SOHO, înainte de temporara sa pierdere în spațiu, se numără și spectaculoasa înregistrare a prăbușirii a două comete pe Soare, urmată de o ejecție de masă coronală, o cantitate uriașă de gaz din atmosfera solară, survenită, probabil, independent de funestul sfârșit al celor două "stele cu coadă".*



SOHO 54 și SOHO 55 (numărul indică a 54-a, respectiv, a 55-a cometă observată de SOHO de-a lungul misiunii sale) s-au prăbușit pe Soare în zilele de 1 și 2 mai 1998. Ca niciodată, la câteva ore după acest eveniment, în partea sud-vestică a limbului solar a fost remarcată o gigantică ejecție de gaz din atmosfera solară, datorată nu celor două comete, ci intensei activități magnetice remarcată în ultima perioadă. Din fericire, ejecția de masă coronală, după cum este cunoscută în literatura de specialitate, nu a fost îndreptată spre Pământ, nici spre alte nave de origine terestră, cu sau fără echipaj uman.

Observațiile au fost realizate cu un coronograf spectrometric de unghi mare (LASCO) aflat la bordul Observatorului Solar Heliocentric (SOHO).

# Întoarcerea lui SOHO

Întreaga comunitate a astrofizicienilor a trecut printr-o mare emoție o dată cu recuperarea micuțului Observator Solar Heliocentric, cunoscut mai degrabă sub acronimul său anglo-saxon - SOHO. Construit în Europa, sub patronajul Agenției Spațiale Europene și plasat pe orbită de NASA, care a furnizat o parte dintre instrumentele științifice de la bord, SOHO a fost destinat studiului extins al principalei stele pe care o avem la dispoziție - Soarele. Prin intermediul aparatelor cu care era dotat, SOHO avea capacitatea, unică până la el, de a putea studia, în același timp, interiorul Soarelui și fenomenele din atmosfera lui. Totodată, pe lângă această misiune științifică, satelitul avea și rolul unui adevărat "câine de pază", capabil să supravegheze și să anunțe din timp orice posibil comportament mai violent al Soarelui, capabil să pună temporar în pericol funcționarea echipamentelor ce orbitează Pământul la bordul diversilor sateliți sau viața și sănătatea cosmonauților aflați în spațiu. Însă de-a lungul serviciului, din postul său îndepărtat, situat la 1,5 milioane de kilometri de Pământ, acolo unde câmpurile gravitaționale solar și terestru se anulează reciproc, SOHO ne-a oferit pe lângă interesantele date științifice, pe lângă valoroasele sale semnale de alarmă, o serie de imagini de o frumusețe extraordinară, care au făcut deliciul presei scrisă și a televiziunilor.

Astfel, deși timpul afectat inițial misiunii sale expirase, datorită rezultatelor spectaculoase, ESA și NASA

au decis că SOHO ar mai trebui să rămână pe orbită până în anul 2003, ceea ce i-ar fi permis să observe și următorul maxim de activitate solară, prevăzut pentru anul 2000.

Era de înțeles, așadar, tristețea ce a cuprins mediile științifice în ziua de 24 iunie a.c. la aflarea veștii că SOHO s-a pierdut în spațiu, ca urmare a unei succesiuni de comenzi eronate, transmise de echipa NASA de control a zborului, aflată la sol.

Dar iată că pe 16 septembrie ora 18:30 GMT, NASA anunță recâștigarea controlului asupra lui SOHO. Vreme de trei luni, cu o perseverență diabolică, o echipă fanatică a făcut imposibilul pentru a realiza ceea ce a devenit de-acum prima recuperare reușită a unei nave automate pierdută în spațiul cosmic îndepărtat. Imediat după pierderea controlului și apoi a comunicațiilor cu SOHO, NASA și ESA au desemnat o mână de specialiști, capabili să ducă la bun sfârșit o misiune demnă de scenariul celui mai tensionat film de acțiune. În strânsă cooperare cu contractorii industriali ai echipamentelor de propulsie de pe SOHO și ajutați de mai multe telescoape aflate la sol, aceștia au urmărit traiectoria dezordonată a

observatorului dezorientat, reușind, după mai bine de două luni, să restabilească comunicațiile. Au trebuit să treacă trei săptămâni fierbinți și tensionate până ce motoarele lui SOHO au putut fi repuse în funcțiune pentru a-l readuce în poziția corectă, ațintind Soarele cu toate aparatele sale, dar mai ales, îmbrățișându-i lumina cu panourile sale solare.

Adevărata minune a fost comunicată câteva zile mai târziu, pe măsură ce manevrele de testare dădeau rezultate pozitive: deși supuse unor diferențe de temperatură de sute de grade Celsius, fiind însă destinate să lucreze într-un mediu stabil, întreținut la temperatura camerei, 11 din cele 12 aparate științifice aflate la bordul lui SOHO au supraviețuit aventuroasei sale rătăcirii.

Astfel SOHO rămâne, pentru o vreme, vasul amiral al unei flote internaționale de nave spațiale, incluzând în rândurile sale celebrități precum Ulysses și Cluster II. Detalii suplimentare, fotografiile și date de ultimă oră pot fi regăsite pe adresele <http://sohowww.estec.esa.nl> sau <http://sohowww.nascom.nasa.gov>.

Țagini realizate de DAN MIHU

Cele două comete făceau parte din familia Kreutz, căreia îi este caracteristic modul acesta de survolare a Soarelui la distanțe mai mici de 50 000 km de suprafață, adică în interiorul atmosferei solare. Cometele familiei Kreutz se presupune că sunt rămășițele unei comete mai mari care s-a spart în mai multe bucăți în urmă cu mai multe mii de ani (o soartă similară cu cea a cometei Shoemaker Levy 9, ale cărei fragmente s-au prăbușit nu demult pe Jupiter). Numele cometelor provine de la astronomul Heinrich Kreutz, primul care le-a studiat cu minuție în anii 1880 și 1890. Este însă posibil ca primele observații efectuate asupra unei comete din familia Kreutz să fi fost făcute chiar de către Aristotel. Dar acesta este un lucru nedemonstrat. Cert este că, până la intrarea lui SOHO în serviciu, astronomii nu reușiseră să observe decât 25 de comete Kreutz, un lucru remarcabil, dacă ne gândim că urmărirea unui corp ceresc devine din ce în ce mai dificilă pe măsură ce acesta se apropie de Soare.

SOHO a permis pentru prima dată supravegherea simultană a interiorului Soarelui și a atmosferei sale, a mecanismelor fizice ce le conectează.



# BAZA ȘI GRUPUL AERIAN „MIHAIL KOGĂLNICEANU”

*Privim cu admirație către acei oameni deosebiți care dau viață păsărilor de metal și ne gândim cu respect la efortul continuu al echipelor tehnice, ce fac posibile demonstrațiile de virtuozitate aeriană. Cunoaștem însă puțin din atmosfera ce înconjoară viața de zi cu zi a aviatorilor militari.*

**B**aza aeriană UM01909 se află la intrarea în localitatea Mihail Kogălniceanu, la 25 km de Constanța. În interiorul ei a activat din 1955 Regimentul 117 Aviație-Vânătoare, înzestrat la vremea aceea cu primul avion cu reacție din România, Iak 23. A urmat apoi dotarea cu avioane Mig 15, Mig 21, Mig 23 și, din 1990, Mig 29. În prezent, regimentul a devenit Grupul 57 Aviație Vânătoare-Bombardament, fiind alcătuit din două escadrile de Mig 29 și o escadrilă de Mig 23.

Baza și Grupul aerian sunt un obiectiv deseori căutat de delegațiile militare occidentale, care sosesc aici în cadrul programului de colaborare „Parteneriat pentru pace”. Impresiile cu care acestea părăsesc unitatea fac cinste militarilor români.

Un punct de plecare pentru cunoașterea bazei este hangarul. În acest loc există posibilitatea executării de lucrări de întreținere la cinci aeronave simultan. Ușile decupate în pereții hangarului fac legătura cu atelierele specializate în echipamente de radio-navigație, motoare, armament, radiolocație etc. Două Mig-uri 23 suportă reparații ușoare de structură. Lucrările

de întreținere se execută după o documentație specifică și sunt înregistrate în evidențe stricte.

Aeronaivele care nu fac pentru moment obiectul muncii tehnicienilor sunt stocate în aer liber, sub huse, de-a lungul căii de rulare care duce de la hangar la pista aerodromului. Decolarea și aterizarea se face pe pista lungă de 3 500 m, care este exploatată în comun cu aeronavele civile ce operează pe aeroportul „Mihail Kogălniceanu” învecinat. La un capăt al pistei, pe o bretea, se află celula de alarmă: două avioane echipate complet și înarmate sunt gata de decolare la mai puțin de un sfert de ceas de la un eventual semnal de alertă, la orice oră din zi și din noapte. Teoretic, dacă stațiile de radiolocație raportează un eveniment deosebit (avioane de luptă străine în spațiul aerian al României sau avioane civile care se abat de la rutele anunțate), celula de alarmă trebuie să se afle imediat în condiție de zbor, pregătită pentru a interveni. Notăm aici că întreg grupul aerian poate fi pus în stare de luptă, în condiții deosebite, în mai puțin de 24 de ore.

La Centrul de decodificare a parametrilor de zbor se face analiza misiunilor executate.

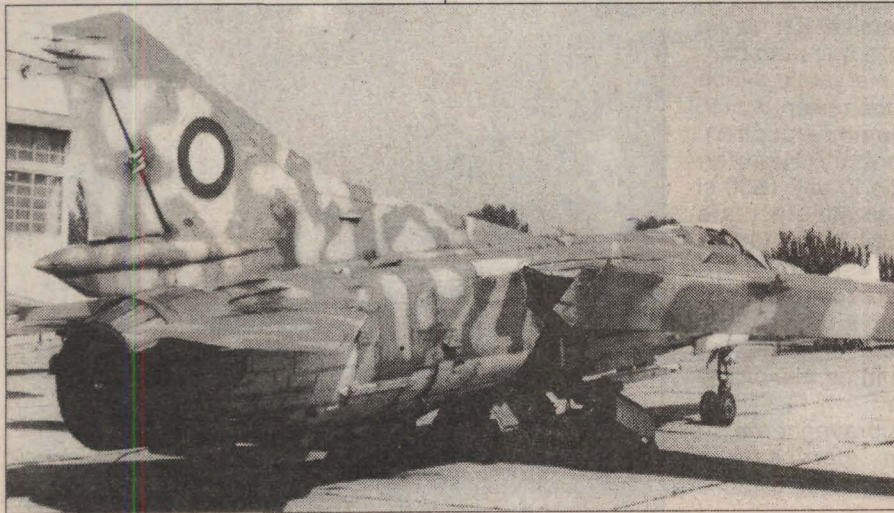
Dispozitivele de înregistrare a parametrilor zborului instalate pe avioanele Mig 23 urmăresc 6 parametri analogici și 6 comenzi unice, în timp ce dispozitivele similare de pe Mig 29 urmăresc în mod continuu aproape 100 de astfel de parametri. Prin parametri de zbor analogici înțelegem acele mărimi care variază continuu, precum viteza, altitudinea etc., iar prin comenzi unice acele sisteme bistabile, precum tren scos/escamotat, forță cuplat/decuplat și altele. Decodificarea dispozitivelor de înregistrare se face utilizând un sistem informatic, al cărui program reconstituie derularea misiunii și permite optimizarea procedurilor de zbor și luptă.

## O zi de zbor

O zi de zbor obișnuită începe la ora 8<sup>00</sup>, într-una din sălile Grupului aerian, unde are loc pregătirea zisă nemijlocită a misiunilor care se vor executa între orele 10<sup>00</sup> și 16<sup>00</sup>. „Nemijlocita” a fost precedată în ajun de o pregătire preliminară. În deschidere, se face o prezentare a condițiilor meteorologice în raionul de zbor. Va fi o zi senină. Urmează un raport asupra disponibilităților tehnice și un altul asupra aprobărilor de zbor, aerodromului de ajutor, codurilor de recunoaștere, tipurilor de interceptări și restricțiilor în raion. Fiecare raport este pregătit de ofițerul responsabil cu sectorul respectiv. Se face apoi o informare asupra mijloacelor de transmisiuni și radiolocație și o prezentare a condiției sistemelor de radiolocație pentru supravegherea apropiată.

Pregătirea nemijlocită se încheie cu un raport asupra mijloacelor auto disponibile.

La ora 9<sup>00</sup> are loc echiparea piloților în costume de zbor și luarea în primire a avioanelor. Primul zbor al zilei are ca scop verificarea și completarea parametrilor meteorologici prognozați, în corelare cu condițiile specifice ale misiunilor zilei. Intitulat generic „sonda





meteo", zborul se execută cu un avion cu dublă comandă. Unul dintre piloții avionului se întoarce apoi în turnul de control, de unde va conduce activitatea de zbor în cursul zilei.

La start sunt pregătite un avion Mig 29 și un avion Mig 23. Cel din urmă poartă sub fuzelaj două bombe ghidate aflate în curs de omologare. Are planurile aripii pliate la un unghi de săgeată de 72 de grade. Cele trei poziții uzuale, comandate de pilot, ale planului avionului cu geometrie variabilă sunt de 16, 45 și 72 de grade, proporțional cu viteza de zbor. Din considerente de ușurință în manevrare la sol, supersonicul este parcat având planurile pliate complet, deși decolarea și aterizarea se fac cu unghiuri de săgeată de 16 grade.

### Așteptăm secvența deplierii

Se pornește mai întâi motorul RD-25, folosind agregatul de pornire APA – autospeciala ce asigură curentul electric necesar pentru pornirea motorului, evitându-se astfel consumarea acumulatorilor de la bordul avionului. Se preferă această metodă datorită faptului că acumulatorii avionului nu asigură decât un număr mic de porniri înainte de a ieși din uz.

Zgomotul puternic al turboreactorului nu îi împiedică pe câțiva maiștri în salopete albastre să rămână pentru un timp în apropierea avionului. Unul dintre ei ține în mână un receptor legat de avion printr-un cablu prin care verifică, prin comunicare cu pilotul, o serie de parametri de funcționare. După ce autospeciala s-a îndepărtat, au fost înlăturate calele de la roți și s-a desfăcut legătura radio prin cablu, pilotul primește semnalul verde pentru rulare. Staționat într-o direcție perpendiculară pe parapetul de beton ce mărginește calea de rulare, avionul virează

scurt, pentru a se înscrie pe axul căii. Suntem onorați de salutul pe care pilotul îl schițează cu mâna. Ajunsă la capătul pistei, după o scurtă oprire, în timpul căreia se primește aprobarea pentru decolare, aeronava accelerează împinsă de forța motorului.

Rutinele anterioare decolării sunt aceleași și pentru Mig 29, cu o ușoară deosebire dată de înzestrarea acestuia cu două turboreactoare, în loc de unul, și de amplasarea difuzoarelor de admisie a aerului sub fuzelaj. Pornirea motoarelor se face pe rând. Pentru a evita riscul avarierii acestora prin "ingerare" accidentală de pietre de pe pistă, constructorul rus a introdus pe Mig 29 sistemul ingenios de obturare a dispozitivelor de admisie a aerului în motor pe toată durata decolării. Aerul este admis în turboreactoare prin fante poziționate pe extrados, la încăstarea aripii.

Lansarea pe pistă pentru decolare durează mai puțin prin comparație cu Mig 23. După 250 m de accelerare în forță, la viteza de 240 km/h, avionul se desprinde de sol și urcă și urcă la verticală cu o viteză constantă de circa 300 km/h până la o înălțime de 7 000-8 000 m.

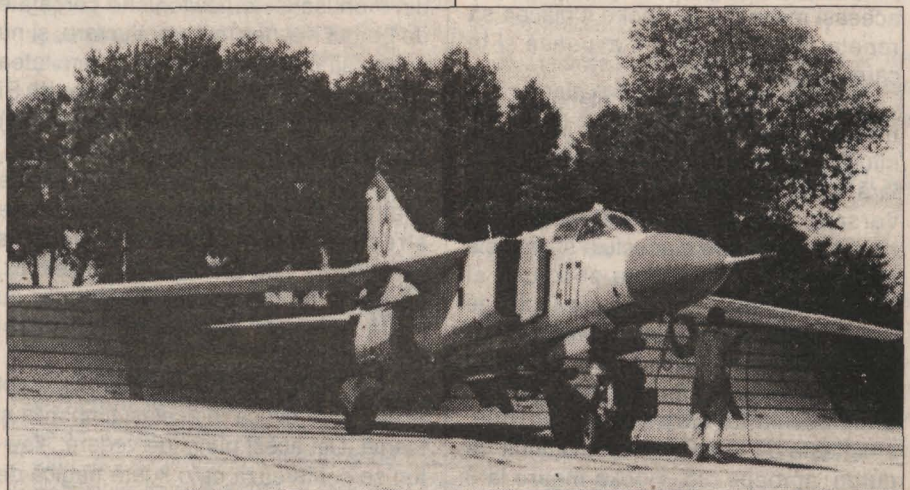
Programul zilei cuprinde interceptări asupra unor ținte terestre, radiolocatorul și termolocatorul, atacuri asupra unor ținte terestre, zone de acrobație și maniabilitate, tururi de pistă. Pentru observatorul aflat la sol, exercițiile vizibile cu ochiul liber sunt atacurile asupra obiectivelor terestre. Avionul încadrează obiectivul în zbor rectiliniu, cu o ușoară pantă descendentă, la mică înălțime, după care degajează printr-un viraj de 180 de grade cu câștig de înălțime. La tragerile în poligon, atacul se execută adesea cu proiectile reactive nedirijate. Conținutul acroșate sub aripi conțin 16, 20 sau 32 de proiectile. Interceptarea țintelor aeriene se execută cu rachete aer-aer R-60, R-73 și R-27 pentru Mig 29, respectiv R-13, R-60 și R-23 pentru Mig 23.

Procedura de aterizare are loc pentru avionul Mig 29 la o viteză de contact de 250-270 km/h și la o incidență de 10-12 grade, dar nu mai mult de 15 grade, pentru care există pericolul ca ajutajele să se lovească de betonul pistei. După contact, extracția parașutei de frânare reduce distanța de rulare până la oprire. Colectivul tehnic ia în primire avioanele.

Am asistat la verificarea unui motor pe avion la sol. Turboreactorul suspectat de funcționare defectuoasă este supus unui test „draconic”, în care regimurile maxime alternează cu reduceri bruște de turație.

Programul zilei se încheie în jurul orei 16<sup>00</sup>, când este servit prânzul. La popotă, liniștea mesei este din când în când întreruptă de verva piloților, care retrăiesc manevrele de luptă prin gesturi largi ale brațelor. O figură aparte o face un pilot vegetarian, pe masa căruia tronează un castron cu salată...

ANDREI MERTICARU



# Secolul al XVII-lea sau Calea Regală (2)

## Frumoasa lume posibilă

### Sir Isaac

Sfârșitul de secol XVII îl găsește pe Newton într-o transformare totală. Frământarea sa interioară cumplită, care a generat câteva dintre cele mai profunde descoperiri ale fizicii, face loc unor incredibile preocupări "mondene", goană după poziții, deconcertante atitudini, oscilând între supușenie față de superiori și aroganță față de subordonați - aceasta ca să nu mai vorbim de șirul de controverse și scandaluri pe care, într-un fel, nici astăzi istoria fizicii nu le înțelege pe deplin. O să amintim pe scurt câteva dintre acestea. **Nu** din mărunte motive de bârfă - în fond, cine își poate aroga dreptul să judece asemenea personalități! Mai curând, ca să vedem, încă și încă o dată, că nu rareori geniul creatorului este aproape disjunct de ceea ce reprezintă pentru oamenii obișnuiți categoria preceptelor morale. Și încă un lucru: nu citiți rândurile care urmează, gândindu-vă doar la ce le-a făcut Newton aceluia care intraseră în dizgrația sa. Nici ei nu s-au lăsat mai prejos și au răspuns de multe ori cu aceeași monedă (lui Hooke îi plăcea să repete un vis pe care îl avusese și în care Newton murea...).

Deci lui Newton nu i-a plăcut să admită cât îi datora lui Hooke - în special intuiția acestuia privind mișcarea circulară, care l-a condus spre atracția universală. Nici autentică și neobosită neliniște creatoare a acestuia și amplele sale contribuții la știința secolului al XVII-lea. Și atunci, Sir Isaac îi șterge pur și simplu numele din *Principia* într-un acces de patimă, care, după expresia lui Gale Christianson, autorul unei fascinante cărți despre Newton, amintește de vechii faraoni. Chinuit de dureri, aproape orb, Hooke moare la 3

martie 1703. Drumul lui Newton spre președinția Societății Regale este deschis. La 30 noiembrie, deci acum 295 de ani, Hans Sloane, secretar al Societății Regale, îi cere celebrului Sir Christopher Wren să-și asume președinția. Acesta refuză și îl recomandă pe Newton, care va fi ales cu 24 de voturi; cu două mai multe decât el; Waller și Sloane sunt realeși secretari. Instalată, Newton (care nici măcar nu participă la prima ședință pe care ar fi trebuit să o conducă) este preocupat să i se facă un nou portret, apoi să se "aurească" toate portretele existente, deci și al lui, să mute sediul... Dar nu aici trebuie să insistăm, ci poate mai curând pe faptul că tot el este cel care trasează o adevărată linie de conduită intelectuală a Societății Regale, atunci când spune că: "Filozofia naturală constă în descrierea cadrului și operațiilor naturii, reducându-le (în măsura posibilului) la reguli generale sau legi, stabilind reguli de observare și experimentare și deducând, plecând de la ele, cauzele și efectele lucrurilor". Acesta este un *cit*at din manuscrisele newtoniene cercetate de Lordul Keynes, nu o prelucrare, și nu putem să nu fim frapați de modernitatea concepției și a limbajului folosit! Și atunci - cum să înțelegi mărunta (totuși) și ignobilă animozitate cu Flamsteed, astronomul regal, care îi atrăsese atenția asupra unor greșeli ce se strecuraseră în *Cartea a patra a Principiilor*? Sau controversa cu Leibniz, care a explodat pe cerul științelor cu toată energia unui cumplit război egocentric.

Aristotel definea o viață tragică drept aceea care evocă în același timp milă și teamă. Din acest punct de vedere, Newton se conturează ca o figură tragică de

dimensiuni cu adevărat impresionante...

### Alternativa Leibniz

Gottfried Wilhelm Leibniz s-a născut la 1 iulie 1646 la Leipzig. Părinții săi, Friedrich și Katharina, erau luterani pioși. Rămas orfan de tată la 6 ani (Newton nici nu își cunoscuse tatăl!), micul Leibniz este preluat de o rudă, care își dăduse seama de calitățile lui ieșite din comun. Anul 1661 îl găsește studiind dreptul - cam în aceeași epocă în care Newton intră la Cambridge. Îi descoperă astfel pe Bacon, Kepler, Galilei și Descartes. După doi ani pleacă la Jena unde se familiarizează cu geometria euclidiană. În 1666, când Newton redacta primele eseuri despre calcul, scrie *De arte combinatoria*. Strălucirea analizei logice pe care o desfășoară aici face ca el să fie considerat un adevărat precursor al calculatoarelor moderne. În același an i se refuză doctoratul în drept pentru că era prea tânăr, dar îl va obține totuși la Altdorf, cetatea uiniversitară a Nürenbergului, cu o teză despre "cazurile deconcertante" (*De casibus perplexis*), care îi aduce și oferta unui post profesoral la Universitate. Îl refuză însă și intră în slujba unui puternic om politic al zilei, electorul Philipp von Schönborn. Acesta îl va trimite în misiune diplomatică la Paris (1672), într-o încercare de a evita invazia franceză în ținuturile Rinului. Nu reușește, dar cu această ocazie cunoaște marea intelectualitate a Parisului, printre care pe Etienne Périer, nepot al lui Pascal, care îi va face cadou articolele nepublicate ale unchiului său.

În 1673, se duce la Londra unde, în fața Societății Regale, își prezintă lucra-

rea sa *Hypothesis Physica Nova*, cu cele două modalități de descrierea mișcării, concret și abstract (lucrarea este vehement respinsă de Hooke), precum și un proiect neterminat de mașină de calcul (nemărturisit inspirată, ca să nu spunem mai mult, din cea a lui Pascal).

Cu această ocazie este invitat la cină la marele Robert Boyle, în casa acestuia din Pall Mall. Ca oaspete de onoare, are privilegiul de a vorbi cel mai mult, așa că alege să menționeze descoperirile făcute de el privind interpolarea seriilor. Unul din invitații însă, John Pell, un cunoscut matematician al timpului, îl pune scurt la punct, atrăgându-i atenția că respectivele rezultate fuseseră deja publicate de Gabriel Mouton! Uluit, Leibniz verifică a doua zi și constată că așa și era. Are însă marele curaj să se prezinte în fața Societății Regale și să relateze incidentul! Este ascultat, se ia totul în discuție și se recunoaște oficial lipsa oricărei intenții de plagiat din partea sa. Inutil! După 40 de ani, când redactează așa numitul *Commercium epistolicum*, Newton va invoca tocmai această întâmplare, ca dovadă că Leibniz ar fi fost de la bun început... un hoț.

Și totuși Leibniz continuă. Are și el anul lui *mirabil*, 1675, când ajunge la ideea de bază a calculului diferențial de astăzi. După 10 ani de la primele "intuiții" ale lui Newton privind calculul fluxiunilor, dar, lucru care astăzi se știe cu certitudine, total independent de acesta.<sup>1</sup>

Contribuția lui Leibniz este cu adevărat fundamentală. Deși abordarea lui Newton este mai riguroasă, la Leibniz se întâlnește pentru prima dată termenul "calculus differentialis" și se introduc notațiile  $dx$ ,  $d^2x$ ,  $d^3x$ , practic unanim utilizate astăzi. Dar la fel de important și interesant este faptul că el realizează că o alegere corectă a simbolurilor poate fi crucială pentru propagarea internațională a acestei metode de calcul și la evitarea ambiguităților posibile, care pot greva uneori fatal adevărul științific. În forma riguroasă logică de comunicare deschisă pe care i-o datorăm lui Leibniz se află elementul care deosebește calitativ cele două formulări. Matematicienii englezi care i-au urmat lui Newton au considerat ca o datorie de onoare să adopte simbolismul acestuia și au pierdut astfel supremația în matematică...

Și nu putem încheia aceste rânduri dedicate lui Leibniz fără a observa încă un element care îl face și pe el încă

extrem de actual în știința și filozofia contemporană, inclusiv în fizică: monadele. Pentru el, o *substanță* este ceea ce este capabil de acțiune; o *substanță simplă* este ceea ce nu are părți, iar o *substanță compusă* este o colecție de substanțe simple sau monade (de la monas, în grecește - unitate). Monadele lui Leibniz trebuie să se afle peste tot - adevărați atomi ai naturii, elemente ale tuturor lucrurilor, organizate în ierarhii de complexitate progresivă. Aceasta este calea lui Leibniz spre abordarea filozofică bazată pe uniformitatea naturii, pe baza unui sistem de armonie prestabilită, mai natural decât sistemul cartezian al cauzelor întâmplătoare. Corpul nostru însuși este un fel de lume plină de o infinitate de creaturi, care și ele merită să existe. Dacă el nu ar fi organizat, atunci nici microcosmosul nu ar avea toată perfecțiunea pe care o are, nici macrocosmosul nu ar fi atât de bogat...

## Schimbarea la față

Din corespondența lui Leibniz cu Clarke aflăm că "Sir Isaac spune că spațiul este un organ care îl folosește pe Dumnezeu pentru a înțelege lucrurile prin el [...]. Dumnezeu cel Înalt își întoarce din când în când ceasul; altfel [universul] ar înceta să funcționeze".

Timpul însă l-a învins și pe Leibniz. După un puternic atac de artrită la sfârșitul lui octombrie 1716, el apelează la farmacopeea unui călugăr iezuit din Ingolstadt. Prea târziu. Moare la Hannover, la 4 noiembrie, după ce trecuse pragul celor 70 de ani. Abatele Conti, care plecase de la Londra special să-l întâlnească, ajunge de abia la 29 noiembrie și nu-l mai găsește. Se grăbește să-i scrie lui Newton: "Domnul Leibniz a murit, disputa s-a încheiat". Nu avea dreptate decât în parte. Serviciul funerar are loc pe 14 decembrie. Sicriul îi fusese acoperit cu catifea neagră. Nu au participat și nu au fost reprezentați nici regele, nici miniștrii. Și totuși Leibniz devenise emblema țării sale. Nici Societatea Regală din Londra, nici Academia de Științe din Berlin nu au marcat în vreun fel dispariția sa. Doar un an mai târziu Fontenelle citește un elogiu în fața Academiei de Științe din Paris.

Dar Newton? În ultimii ani, preocupat să discute despre Cartea lui Daniel și despre Apocalipsă, el începe să decadă. Cine poate spune dacă din pricină, pur și simplu, că îmbătrânește sau pentru că se află acum în fața unei lumi

pe care nu o mai poate controla? A doua sa copilărie - cea prin care trec toți cei care au șansa (sau blestemul) de a îmbătrâni - este la fel de nefericită ca și prima. Se stinge între orele 1 și 2 ale dimineții zilei de 20 martie 1727, aproape exact la ora la care se născuse în ziua de Crăciun a anului 1642. După trei zile, la 23 martie, în registrul Societății Regale se găsește următoarea notă: "Postul devenind vacant prin moartea lui Sir Isaac Newton, astăzi reuniunea nu are loc".

Cu el și cu Leibniz și cu toți ceilalți, jumătatea a doua și mai ales sfârșitul secolului al XVII-lea stau sub semnul schimbării fizicii. Newton își intitulase marea sa operă *Principia Mathematica* tocmai în onoarea unui univers precis și ordonat cantitativ. "Vechea alianță", cum ar spune astăzi Ilya Prigogine, a supermecanicismului lui Descartes era ruptă. Se născuse o fizică ce avea să domine - regină - scena științei pentru următoarele două secole și jumătate.

Iar Sir Isaac intra și el în istorie. Sau, cum spune tot Gale Christianson, "devenise și el o parte din vastul și inexorabilul fluviu numit infinit".

Deschisese însă - el poate mai mult decât oricine altcineva - o altă lume pentru fizică. Poate nu cea mai bună, dar o frumoasă lume posibilă...

ANDREI DOROBANȚU

<sup>1</sup> Iată ideile lui Newton privind calculul fluxiunilor, așa cum se desprind ele din cartea scrisă în 1671, apoi tradusă în engleză și publicată în această limbă în 1736, sub titlul *Methods of Fluxions and Infinite Series*"

- Mărimile matematice sunt descrise de o mișcare continuă (de exemplu, liniile sunt descrise și generate de mișcarea continuă a punctelor).
- Mărimile care "cresc" în intervale de timp egale sunt mai mari sau mai mici după cum cresc cu o viteză mai mare sau mai mică.
- Vitezele mișcărilor sau creșterilor sunt fluxiunile.
- Mărimile generate sunt fluentele. Algoritmii de calcul se bazează pe calculul fluxiunii unui produs. Iată de exemplu fluxiunea produsului  $A^m B^n C^p$ , o formulă care este astăzi bine cunoscută oricărui elev de școală care a învățat regulile derivării:  $maA^{m-1}B^nC^p + nbA^mB^{n-1}C^p + pcA^mB^nC^{p-1}$ , unde  $a, b, c$  sunt fluxiunile mărimilor  $A, B, C$ .

# FUZIUNEA NUCLEARĂ ȘI STRICȚIUNEA AXIALĂ

*lată un titlu care dă de gândit. Dacă fuziune este un cuvânt uzual, stricțiune pare desprins dintr-un dicționar al jargonului tehnic. Și totuși lucrurile nu sunt chiar atât de complicate. În articolul de față ne-am propus să prezentăm un dispozitiv, generatorul Z, care, aproape sigur, va deschide drumul către o fuziune nucleară controlată.*

**P**roblema energetică devine din ce în ce mai gravă. Resursele noastre nu ne mai ajung decât pentru a asigura câteva decenii de progres al omenirii. Dacă nu vom obține o nouă sursă de energie, atunci catastrofa mondială va fi inevitabilă. Cu toții așteptăm ca oamenii de știință să ne ofere soluții salvatoare. Una dintre acestea ar fi realizarea fuziunii nucleare controlate. Ciudat lucru, oamenii de știință au reușit de mult timp să obțină fuziunea nucleară, din păcate, numai pentru scopuri militare. (Poate că ar trebui să scriem în viitor un articol ce să caute răspunsuri la o întrebare care ne frământă de multă vreme: de ce ne este mai ușor să dirijăm progresul tehnic către ucidere decât spre ușurarea vieții noastre?)

Când va putea fi controlată fuziunea nucleară la nivel de laborator? La sfârșitul anilor '70, oamenii de știință erau optimiști. Credeau că aplicarea ei în scopuri pașnice va veni în mai puțin de zece ani, după care tre-

ceea la scară industrială nu va fi decât o problemă de finanțare. Din păcate, știința noastră în acest domeniu, ne-a înșelat speranțele. În prezent, oamenii de știință caută în continuare sfântul Graal, potirul care ar trebui să readucă lumii speranțele într-un viitor cu adevărat luminos.

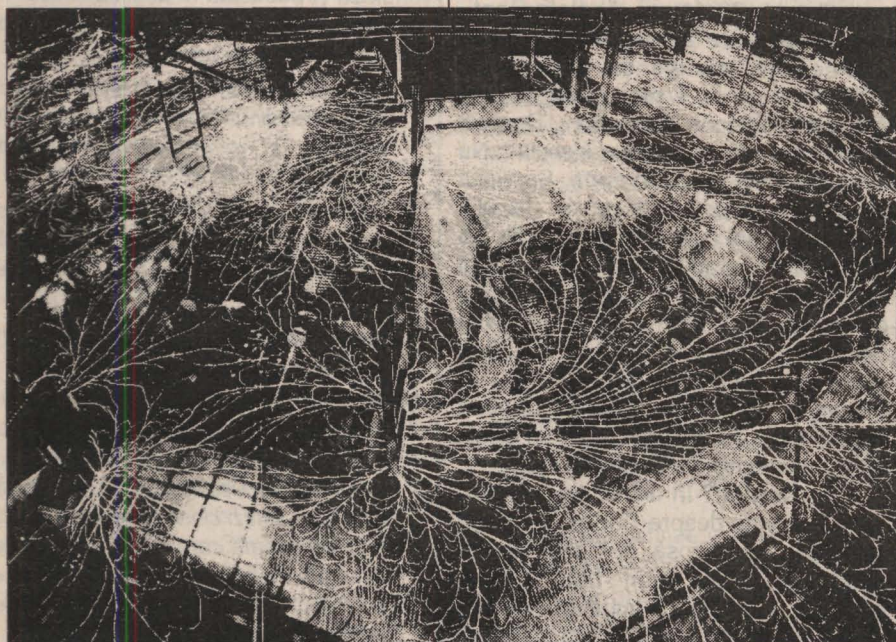
Ce este fuziunea nucleară? Introduceți într-un recipient o anumită cantitate de deuteriu și tritii (izotopi "grei" ai hidrogenului). Comprimați și încălziți amestecul. La un anumit moment, dacă țineți lucrurile sub control, nucleele din recipient vor fuziona rezultând nuclee de heliu și o incredibilă cantitate de energie. Nu-i așa că lucrurile par simple? Din păcate, ele nu stau chiar așa. Să amintim numai faptul că amestecul de mai sus trebuie încălzit la câteva milioane de grade! Cunoașteți vreun material care rezistă la o asemenea temperatură?

Pentru obținerea fuziunii nucleare controlate s-au încercat mai multe metode. Prima dintre ele a încercat

obținerea fuziunii prin comprimarea unui amestec, puternic încălzit, de deuteriu și tritii cu ajutorul unor puternice câmpuri electromagnetice. Cea de-a doua încerca să comprime și să încălzească gazul, conținut într-o minusculă fiolă de sticlă, cu ajutorul a mai multor lasere de mare putere. Din păcate, în ciuda sumelor investite, rezultatele s-au situat sub așteptări.

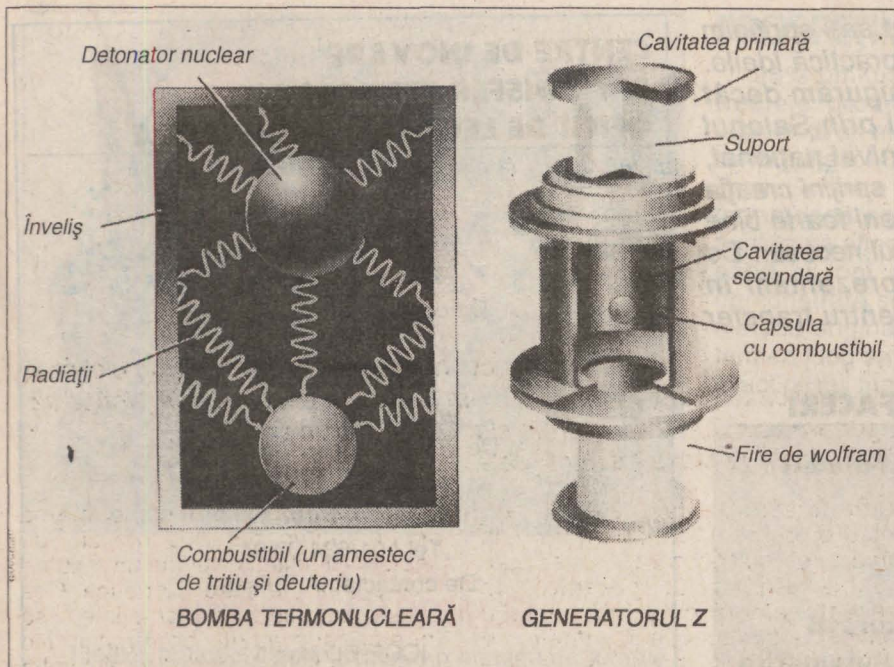
Gerold Yonas, unul dintre actorii principali de pe scena cercetărilor din domeniul fuziunii nucleare, vicepreședinte al secției "Sisteme, știință și tehnică" a Laboratoarelor Sandia din Albuquerque (New Mexico, SUA), avea în vedere, acum trei ani, renunțarea la orice cercetare asupra fuziunii nucleare controlate. "Acum trei ani mă gândeam să renunț la cercetările asupra fuziunii. După aceea, lucrurile au luat o altă turnură. Mi-am recăpatat încrederea datorită succeselor obținute în domeniul producerii de impulsuri puternice de radiații X, cu ajutorul unui nou dispozitiv, numit generatorul Z. Acum cred că fuziunea nucleară va fi obținută în laborator în mai puțin de zece ani."

Pentru a putea înțelege utilitatea generatorului Z, realizat de Gerold Yonas, suntem nevoiți să recurgem la o analogie. Imaginați-vă că vreți să obțineți fuziunea nucleară controlată umplând un balon de cauciuc cu amestecul de deuteriu și tritii. Acum încercați să-l comprimați. Mai întâi, strângeți-l în căușul palmelor. Constatăți că balonul nostru nu-și mai



*Funcționarea generatorului Z este deosebit de spectaculoasă. Linile de transmisie sunt scufundate în apă pură, folosită ca izolant electric. O mică parte din energia produsă este vizibilă sub forma unor descărcări electrice. Evenimentul durează doar câteva nanosecunde.*





Realizarea fuziunii cu ajutorul generatorului Z (dreapta) se bazează pe principiul bombei cu hidrogen (stânga): radiația produsă de o bombă cu fuziune (detonatorul) comprimă și încălzește combustibilul.

păstrează forma sferică, se va deforma, după care se va sparge. Păstrând proporțiile, același lucru se petrece atunci când folosim câmpuri magnetice pentru a comprima amestecul nostru. Acum să încercăm să comprimăm balonul nostru cu ajutorul a 20 de bastonașe, dispuse simetric în jurul său. Evident, balonul nostru se va comprima neuniform, după care, din nou, se va sparge. Cam același lucru se petrece atunci când folosim pentru comprimare un număr de lasere puternice. De fapt, ce dorim noi să obținem? Avem nevoie ca balonul nostru să rămână stabil pe parcursul comprimării. Ne-ar mai rămâne o metodă. Am văzut că pe suprafața balonului trebuie să avem o forță uniform distribuită. Care ar putea fi aceasta? Presiunea hidrostatică. Deci va trebui să scufundăm balonul într-un lichid, la o adâncime potrivită și vom realiza comprimarea uniformă a acestuia.

Aici apare ideea lui Gerold Yonas, care și-a propus să realizeze mai întâi un dispozitiv, generatorul Z, capabil să producă radiații X de mare energie, capabile să comprime uniform amestecul de deuteriu-tritiu, pentru a produce fuziunea nucleară.

De fapt, el nu a făcut decât să preia principiul care stă la baza fiicei ucigătoare a fuziunii nucleare: bomba cu hidrogen. La un asemenea tip de

bombă, fuziunea este provocată de un mic detonator nuclear cu fisiune care comprimă, datorită uriașei cantități de radiații produse, o anumită cantitate de deuteriu și tritiu. Desigur, această metodă nu va putea fi aplicată ca atare în nici una dintre aplicațiile civile. Motivul? Lipsa controlului asupra fenomenului, care capătă de la început un caracter exploziv. Dar, ați remarcat, comprimarea amestecului se produce cu ajutorul radiațiilor degajate în urma reacției de fisiune. Am putea noi să producem asemenea radiații, de data aceasta în mod controlat? Ideea a apărut încă din anii '50, când s-a încercat declanșarea reacției de fuziune prin trecerea unui curent electric extrem de intens prin deuteriu gazos. Acesta va ioniza gazul și va crea un câmp magnetic care va "străpunge" plasma rezultată, producând o comprimare puternică și o creștere a temperaturii de-a lungul axei curentului (în engleză, *Z-pinch*). Această tehnică poartă numele de "stricțiune axială". Din păcate, această metodă nu a dat nici un fel de rezultate, deoarece plasma rezultată nu era stabilă.

Gerold Yonas a modificat această tehnică și acum se află în pragul unei reușite care va schimba viitorul omenirii. El a constatat că fenomenul de stricțiune axială se produce și atunci când trecem un curent foarte intens printr-un fir foarte subțire de wolfram. Rezultă o cantitate foarte mare de radiații X de energie înaltă, care poate fi folosită pentru aprinderea amestecului de deuteriu și tritiu. În experimentul său, el a utilizat o cavitate primară, de formă cilindrică, în care a

dispus un mare număr de fire subțiri de wolfram, așezate de-a lungul generatoarei cilindrului. În centrul cavității primare, el a plasat capsula cu combustibil. "De ce am obținut succese în ultimii trei ani?" - se întreba Gerold Yonas - "Pentru că noi am înțeles foarte bine cauzele instabilităților. Thomas Edison a încercat nenumărate materiale pentru a descoperi secretul becului electric, pe aceeași cale noi am descoperit că instabilitatea, care face stricțiunea axială ineficace, poate fi atenuată foarte mult dacă impulsurile de radiații X sunt foarte scurte."

Cam care ar fi succesiunea operațiilor din experimentul lui Gerold Yonas? Mai întâi, prin firele de wolfram este trecut un impuls de curent, de mare intensitate, cu o durată de 10 nanosecunde. Acestea se vor vaporiza și se vor transforma în plasmă. Pe durata impulsului de curent, plasma se va comprima violent, luând forma unui cilindru uniform, rezultând șocuri de radiații X, care vor "aprinde" combustibilul destinat fuziunii. "Primele teste le-am efectuat acum trei ani, folosindu-ne de generatorul SATURN, care furniza un curent de 10 milioane de amperi. După octombrie 1996, am folosit generatorul Z, care era capabil să furnizeze 20 de milioane de amperi. Astfel am obținut impulsuri de radiații X de foarte mare energie. Pe parcursul experimentului am produs 2 MJ de energie radiantă, sub formă de radiații X, în câteva nanosecunde, adică o putere de aproximativ 200 TW. În octombrie 1997, noi am crescut puterea radiațiilor X, ajungând la 290 TW, cu ajutorul a două rețele concentrice de fire de wolfram." Rezultatele sunt cu adevărat spectaculoase. Simulările pe calculator au oferit informații suplimentare asupra stricțiunii axiale, ceea ce a permis aprobarea, în martie 1998, de către Departamentul american al energiei, pentru trecerea la următoarea etapă: realizarea succesului generatorului Z. Este vorba de generatorul X-1, care va permite obținerea unei energii a radiațiilor X de 16 MJ, ceea ce va permite realizarea, în sfârșit, a reacției de fuziune controlate. Costul operațiunii se ridică la aproximativ 800 milioane de dolari! Primele centrale electrice, bazate pe fuziunea nucleară controlată, se pare că vor fi construite în cel mult 10 ani. Dar, așa cum remarcă Gerold Yonas, citându-l pe Bernard Shaw, "este foarte greu să faci preziceri, mai ales când este vorba de viitor"...

CRISTIAN ROMÂN

*Numeroși inventatori ne-au rugat să-i sprijinim material pentru a-și putea pune în practică ideile. Din păcate, noi nu putem să le asigurăm decât promovarea în paginile revistei și prin Salonul Ingeniozității. Pe de altă parte, la nivel național, există instituții care au menirea de a sprijini creația tehnică românească. Acolo sunt oameni foarte bine pregătiți, dispuși să acorde tot sprijinul necesar. De aceea, credem că ar fi bine să prezentăm în continuare lista rețelei naționale pentru transfer tehnologic și inovare.*

### **CENTRE DE INOVARE ȘI AFACERI**

#### **Centrul de tehnologie, inovare și afaceri**

Brașov, Bd Eroilor nr. 29  
Tel.: 068/41 29 21  
Fax: 068/15 35 70  
Director: I. Totu

#### **Universitatea Politehnică București**

#### **Centrul de inovare și tehnologie "Automatica și managementul proceselor și calculatoare"**

București, Splaiul Independenței nr. 313  
Tel.: 01/613 40 10  
Director: I. Popescu

#### **Centrul incubator tehnologic și de afaceri**

București, Șoseaua Olteniței nr. 103  
Tel.: 01/634 33 95  
Fax: 01/634 28 25  
Director: I. Piturescu

#### **Centrul de inovare și afaceri ZACASIN**

București, Splaiul Independenței nr. 202  
Tel.: 01/638 33 15  
Fax: 01/222 77 90  
Director: V. Albușescu

#### **Universitatea Politehnică București**

#### **Centrul de cercetare și de expertiză pentru materialele speciale CEMS**

București, Splaiul Independenței nr. 313  
Tel.: 01/631 40 10  
Director: D. Bunea

#### **Centrul de inovare și afaceri "Prahova"**

Ploiești, Bd București nr. 39  
Tel.: 044/17 31 71  
Fax: 044/11 98 47  
Director: A. Bășescu

### **CENTRE DE INOVARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC, OFICII DE LEGĂTURI INDUSTRIALE**

ZECASIN-București

Tel.: 01/222 77 90

Fax: 01/222 77 90

De contactat: V. Albușescu

CEFIN-București

Tel.: 01/615 00 18/155

De contactat: Gh. Gheorghie

CERTEX-București

Tel.: 01/634 07 94

De contactat: A. Prisnea

ICCF-București

Tel.: 01/332 29 10/124

De contactat: C. Popescu

ICPAO-Mediaș

Tel.: 068/81 36 01/159

De contactat: O. Ciovița

INMA-București

Tel.: 01/633 56 64

De contactat: V. Muraru

ICTCM-București

Tel.: 01/312 67 11

Fax: 01/330 07 75

De contactat: E. Bulumac

Universitatea Transilvania-Brașov

Tel.: 068/14 15 80

De contactat: C. Samoilă

ISIM-Timișoara

Tel.: 056/19 18 28

De contactat: R. Molnar

### **INSTITUTE ȘI CENTRE DE INOVARE, IMPLEMENTARE ȘI APLICARE A INVENȚIILOR**

Iași, Bd Copou, nr 3-5

Tel.: 032/21 47 63

Fax: 032/21 47 64

Director: V. Belous

Iași, Str. Elena Doamna nr. 37

Tel.: 032/11 75 62

Fax: 032/11 33 33

Director: A. Melnichi

Târgu-Mureș, Str. Zorilor nr. 1

Tel.: 065/12 57 54

Fax: 065/16 82 20

Director: O. Pleșa

Craiova, Str. Libertății nr. 15

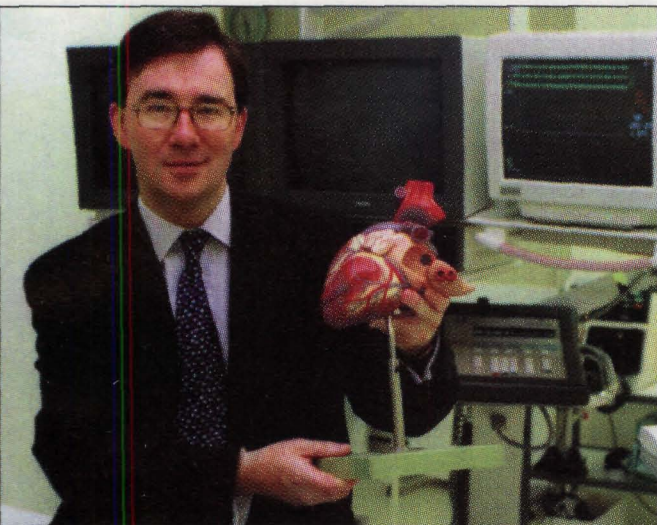
Tel.: 051/14 57 24

Fax: 051/13 48 80

Director: Gh. Manolea

## PROSPEȚIME FĂRĂ CŌNSERVANT

95% umiditate: iată ce trebuie pentru a conserva fructele proaspete. Dar, de obicei, aceste condiții reprezintă un mediu prielnic pentru bacterii și ciuperci, care se înmulțesc. Cercetătorii de la National Institute of Fruit Tree Science din Tokyo au pus la punct o tehnică ingenioasă pentru distrugerea microorganismelor și purificarea atmosferei camerelor frigorifice. Un amestec de ozon și ioni negativi, ale căror binefaceri au fost demonstrate separat, este eliberat în aerul ambiant. O metodă originală, ce evită, mai ales, aditivii chimici. Pe termen lung se va vedea dacă, într-adevăr, ea păstrează intact gustul fructelor.



## CURĂ PENTRU... ARITMIILE CARDIACE

Medicii britanici au perfecționat o metodă de terapie pentru aritmiile cardiace, aritmii ce constituie o amenințare potențială pentru mii de bolnavi cardiaci. Până acum, suferinzii, „candidații” la infarct și moarte subită, trebuiau să îndure o viață întreagă tratamentul cu medicamente, șocuri electrice sau pacemaker-uri.

Gwyn Jones, în vârstă de 42 ani, pompier din Corwen, nordul regiunii Wales, a devenit prima persoană ce a fost tratată, permițându-i-se astfel să se întoarcă la muncă și să desfășoare o viață normală. Simptomele afecțiunii vizate - fibrilația atrială - includ palpitații, dispnee și oboseală. Specialiștii de la Manchester Royal Infirmary din nord-vestul Angliei au realizat delicata operație, identificând sursa bătailor cardiace neregulate și inserând un tub prin membrul inferior, apoi prin inimă, pentru a-i cauteriza țesutul incriminat. Medicul cardiolog Clifford Garratt (în imagine) lucrează deja de un an pentru perfecționarea acestei proceduri. El menționează că descoperirea oferă speranțe noi pentru cardiaci, adăugând totodată: „Aceasta va fi o binefacere pentru foarte mulți suferinzi și în special pentru bolnavii tineri. În trecut nu s-a știut faptul că etiologia fibrilației atriale putea fi pusă pe seama unei zone specifice. Se credea că depindea numai de cauze de ordin general. Utilizând această tehnică particulară, am și pus deja «degetul pe rană»”. Concret, s-a facilitat astfel utilizarea cateterului într-o zonă ce, până de curând, nu fusese vizată. Aproximativ 1% din populația Marii Britanii este afectată de aritmiile cardiace, procent ce urca până la 5% la sfârșitul anilor '60. (LPS)

## PICTURĂ ȘI METALURGIE

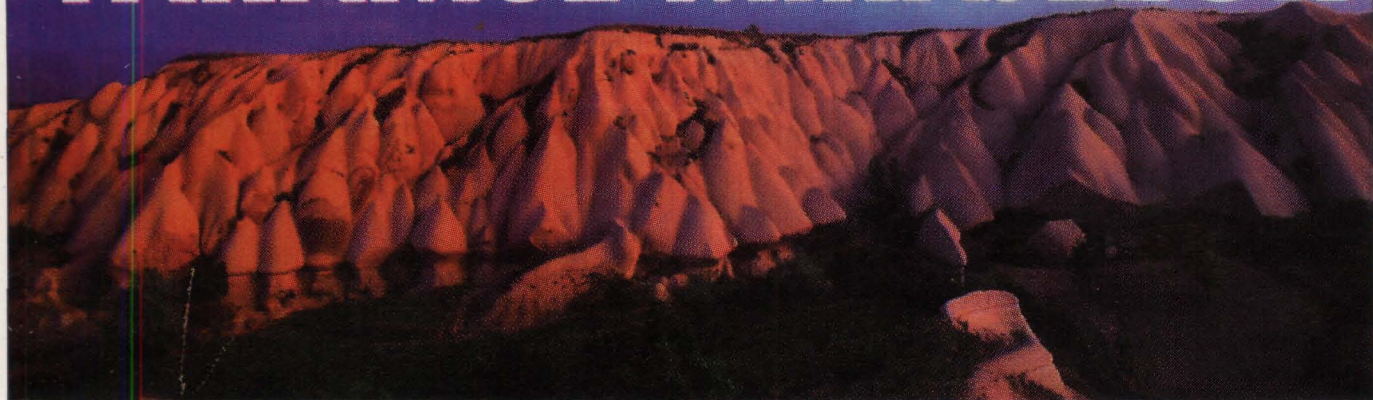
Să fie oare metalurgia fiica picturii? Conform specialistului A. Oddy de la British Museum răspunsul este afirmativ. El consideră că pigmentii utilizați de oamenii preistorici se bazează mai ales pe oxizi minerali și cărbune. Prin încălzirea acestor componente (inițial pentru modificarea gamei de culori) se produce reducerea oxizilor, rezultând metale.



## UN AL ȘASELEA SIMȚ

Cum se hrănesc focile în largul mării? Apneea le limitează facultățile olfactive, adâncimea nu le permite să vadă și, contrar delfinilor, ele nu au un sistem senzorial de tip sonar. Ce le rămâne? „Mustața”. Într-adevăr, specialiștii de la Universitatea din Bonn confirmă rolul jucat de perii tactili de pe bot. Aceștia sunt capabili să detecteze orice mișcare din apă, chiar de cea mai mică amplitudine (0,02 cm/s). Focile și alte pinipede „știu” astfel drumul pe care trebuie să-l urmeze în căutarea hranei.

# CAPPADOCIA, TĂRÂMUL MIRAJELOR



**A**natolia, vechea denumire a Asiei Mici, respectiv partea asiatică a Turciei, leagăn de civilizație încă din timpuri străvechi, deține în cuprinsul său, alături de impozante vestigii ale civilizațiilor, o grandioasă comoară de frumuseți naturale. Bisericile și mănăstirile rupestre ale vechii Cappadociei constituie în acest sens o mărturie săpată în piatră. Cappadocia este formată din mai multe regiuni, iar, de-a lungul timpului, a fost supusă multor schimbări.

În cea mai importantă operă geografică a antichității, *Geografia* lui Strabon (63 î. de Hr.-19 d. Hr.), este consemnat faptul că „Ținutul Cappadociei este ca un istm al unei mari peninsule, gâduit de două mări, dintr-o parte de cea din Golful Issos până la Cilicia Aspră, din cealaltă parte de marea Pontului Euxin, pe porțiunea dintre Sinope și țărmul tibarenilor”. Cappadocia, „împărțită de perși în două satrapii, după ce au preluat-o macedonenii, au văzut-o, parte cu voia lor, parte fără voie, preschimbându-se din satrapii în regente. Pe una dintre acestea au numit-o cu osebire Cappadocia, precum și Cappadocia de lângă Taurus și, pe Zeus, Cappadocia Mare; celelalte i-au zis Pont, pe care alții au numit-o Cappadocia de lângă Pont. Organizarea Cappadociei Mari azi nu o mai cunoaștem, pentru că, după ce a murit regele ei, Archelaos, Caesar și senatul au hotărât ca ea să devină provincie romană. Dar pe vremea lui Archelaos și a regilor anteriori lui, țara era împărțită în zece districte; cinci dintre ele erau ținuturile dinspre muntele Taurus, și anume Melitene, Cataonia, Cilicia, Tyanitis și Garsauritis, iar celelalte cinci erau: Laviansene, Sargarausene, Saravene, Chamanene, Morimene.”

Zona Göreme, situată în vechea regiune Cappadocia, este renumită mai ales pentru straniul peisaj oferit de către violentele erupții vulcanice, petrecute aici în urmă cu mai bine de 3 milioane de ani și din care a rezultat tuful ce acoperă întregul platou. Acest „decor” aproape lunar sau marțian, presărat cu forme conice, piramidale, caverne, turnuri, turele, minarete și coloane cu forme din ce-în ce

mai diverse și bizare, chiar terifiante, este desprins parcă dintr-un scenariu SF. Dimensiunile formelor conice sunt variabile: de la înălțimea unui om până la 10-30 m sau chiar aproape cât un minaret. Fascinației formelor i se adaugă mirajul culorii: stânca este adesea de un alb orbitor; alteori, această masă eruptivă îmbracă culori foarte variate: galben-auriu, albastru închis și mai rar roz. Cea mai pitorească în acest sens este valea din Maçan.

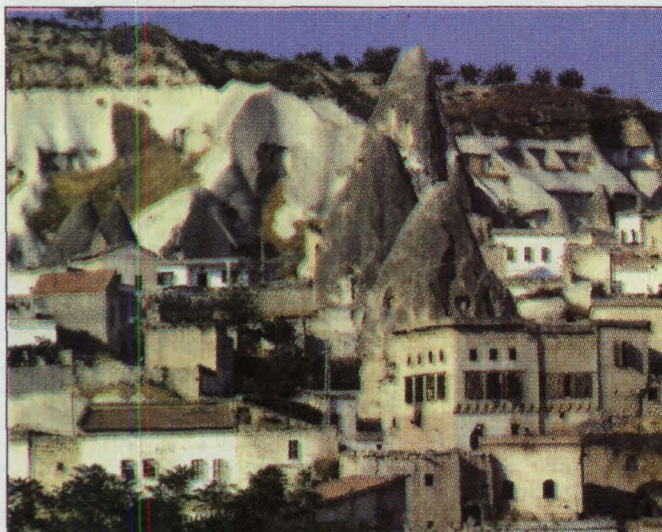
Caracterul inedit al peisajului, uneori aproape halucinant, este sporit de faptul că în aceste stânci au fost săpate locuințe. Acest univers rupestru, ciudat și unic în lume, a servit drept așezare pentru cei nevoiași sau adăpost pentru credincioșii din perioada creștinismului timpuriu, care erau supuși persecuțiilor. Cea mai veche referire în acest sens îi aparține istoricului grec Xenophon (430-355 î. de Hr.), în celebra sa lucrare *Anabasis*. Printre aceste bijuterii, „filigranate” de trecerea timpului, se numără: *Elmalı Kilise* (Biserica cu Măr), decorată cu scene din viața lui Iisus Hristos și a apostolilor, *Barbara Kilisesi*





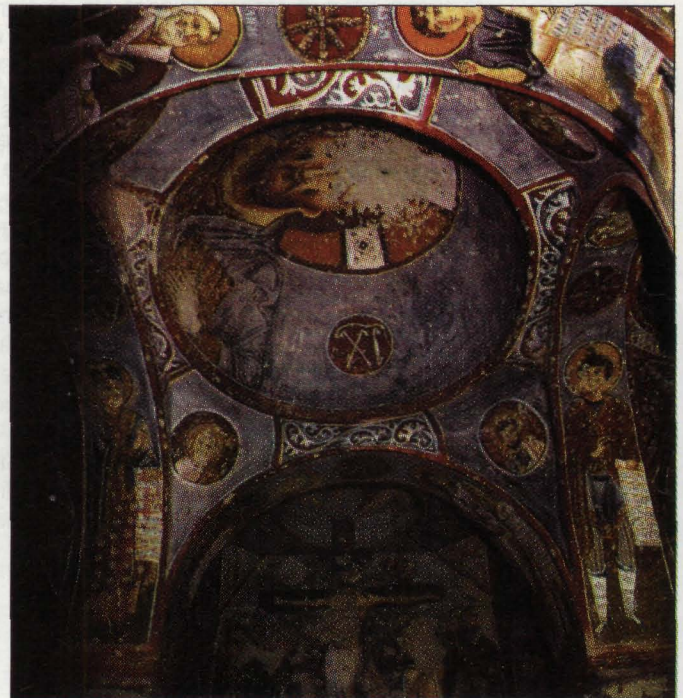
(Biserica Sfintei Barbara), Yılanlı Kilise (Biserica cu Șarpe), Çarıklı Kilise (Biserica cu Opinci), Tokalı Kilise (Biserica cu Pafta), Karanlık Kilise (Biserica Întunecoasă).

Un număr relativ mare de biserici rupestre sunt decorate cu fresce ce stau mărturie pentru o artă de cel mai mare interes în ceea ce privește studiul iconografiei bizantine și a influențelor la care aceasta a fost supusă de-a lungul timpului. E greu de precizat unde și-a avut începutul cultul icoanelor și care au fost subiectele reprezentărilor din icoanele mai vechi. Se pare că Egiptul, Palestina și Siria au fost primele care au venerat icoanele cu efigiile episcopilor, martirilor etc. În primele etape de dezvoltare a religiei creștine a fost abolit cultul icoanelor datorită cunoscutei atitudini ostile a primilor creștini față de idolatrie. Conceptul de imagine, ca mijloc de apropiere a omului de Dumnezeu, a fost formulat cu mult timp înainte de către cei ce laudau cu zel arta păgână: Platon, Olimpiodoros, Dion Crisostomos, Porfirios. Acesta a fost apoi reelaborat, către sfârșitul secolului al V-lea, de către Pseudo-Dionysios, care i-a conferit o profundă justificare teologică. Reprezentarea antropomorfică - artă și totodată o adevărată „armă” psihologică -, menită să influențeze ideologii și să modeleze conștiințe, nu a putut fi totuși neglijată atunci

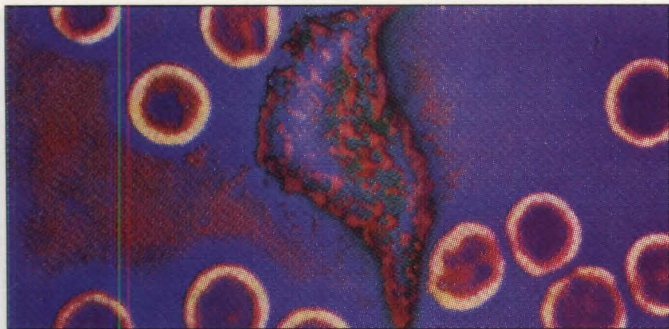


când creștinismul a devenit religie de stat. Primii care au vorbit despre aceasta au fost părinții Bisericii din Cappadocia, în a doua jumătate a secolului al IV-lea. Demn de menționat, tot aici sunt cele două „achiropiite” ale lui Iisus Hristos - icoane miraculoase, „nefăcute de mâna omului” -, ca și replicile lor din Cappadocia, care „își fac apariția” acolo unde și atunci când puterea militară a imperiului creștin are nevoie de ele, fapt consemnat de izvoarele istorice.

Într-o singură vale din regiunea Göreme există un număr de 365 de astfel de vestigii de capele și mănăstiri. Câteva din aceste biserici au dimensiuni destul de vaste; altele de-abia măsoară doi sau trei metri adâncime; unele dintre ele sunt destul de bine conservate, iar altele sunt foarte deteriorate. Niciunul dintre aceste habitaturi subterane nu are căi de acces facile și toate locuințele rupestre sunt lipsite de fațadă. Datorită acestui fapt, din exterior, aproape nimic nu ar permite distingerea lăcașurilor de cult de grottele din jur, dacă nu ar exista totuși o cruce pictată pe un rest de fronton.



Comorile naturale ale Cappadociei au fost descrise pentru prima dată în urmă cu 200 de ani de către arheologul francez Paul Lucas, care a comparat formele piramidale cu ruinele unei cetăți antice. Nimeni n-ar fi crezut povestirea lui Lucas care, la vremea respectivă, a văzut cel puțin extravagant, dacă nu chiar lipsit de orice fundament, faptul că s-a ajuns până acolo încât să se considere absurd ca regele Franței să risipească atâția bani pentru a facilita voiajul către... o „halucinație”. Cu toate acestea, mirajul depărtărilor și al călătoriilor există și poate în această parte de lume într-un mod mai special - Turcia fiind considerată prin excelență țara turismului -, căci „Orientul ne-a dat feericul. Și în plastică și în literatură.”, după cum consemna, în notele sale de călătorie, marele eseist, psiholog, sociolog și om politic român Mihai Ralea.



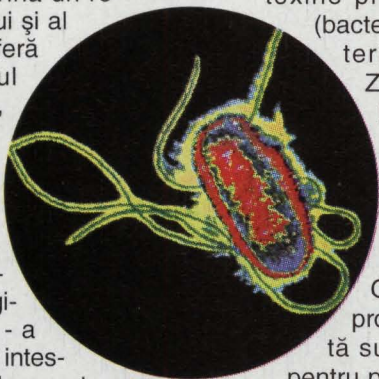
## TICURILE - O PISTĂ INFECȚIOASĂ

Sindromul Gilles de La Tourette se caracterizează prin mișcări anormale și multiple ticuri invalidante. Conform studiilor de imagistică cerebrală, datorită maladiei unele zone ale creierului sunt reduse substanțial. Astăzi se consideră că la originea bolii s-ar afla o pistă infecțioasă. Astfel, comparativ cu un lot martor de aceeași vârstă, copiii bolnavi prezintă la nivelul acestor zone un procent mai mare de anticorpi antineuronali. Rămâne ca observațiile să fie verificate și să se confirme eventuala responsabilitate a streptococului (foto).

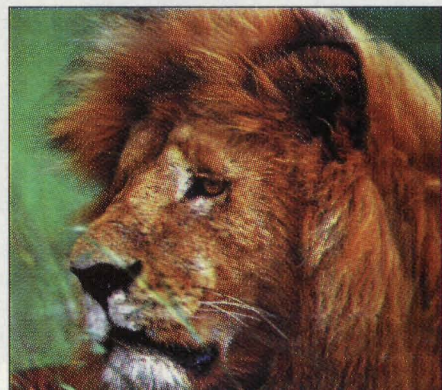
Cu ajutorul telescopului Keck din Hawaii o echipă internațională de astronomi a reușit să identifice două noi planete extrasolare, care orbitează în jurul a două stele asemănătoare Soarelui nostru. Interesant este faptul că una dintre planete se află, față de astrul central, la o distanță comparabilă cu cea dintre Pământ și Soare. Așa cum este cunoscut, „coridorul vieții” în jurul unui astru este foarte îngust. De aceea, noua descoperire vine să ofere noi speranțe căutătorilor de viață extraterestră.

## REDUTABILA MUTANTĂ

În mod normal inofensivă, *Escherichia coli*, o bacterie prezentă în tubul digestiv, poate să devină un redutabil inamic al omului și al vitelor, atunci când suferă o mutație. Este cazul sușei *E. coli* 0157:H7, care a apărut accidental în America Centrală în anii '70. Această bacterie, ce face ravagii, actualmente, aproape în toată lumea, se află la originea - la om și animal - a colitelor și hemoragiilor intestinale. Ele pot să ducă la moarte, dacă intervin complicații renale.



Mutația s-ar datora unui virus, care ar fi transmis bacteriei gena unei toxine prelevate din *Shigella* (bacterie ce provoacă dizenteria bacilară). Robert Zsigray și William Chesbro, de la Universitatea din New Hampshire, SUA, au reușit să izoleze gena toxinei în sușa mutantă. Apoi ei au neutralizat-o. Cei doi cercetători și-au propus să utilizeze această sușă, acum inofensivă, pentru punerea la punct a unui vaccin.



## LEII BOLNAVI DE TUBERCULOZĂ

Parcul Kruger din Africa de Sud trage un semnal de alarmă! Leii, gheparzii, babuinii și alte animale din rezervație sunt amenințate de o formă incurabilă de tuberculoză bovină. Vehiculată de bivoli, maladia riscă să decimeze leii, care nu au un sistem imunitar adecvat. 90% dintre cei care trăiesc în treimea de sud a parcului sunt deja infectați. Dar răul este abia la început!

## TEHNOLOGIA VIDEO ADUCE OAMENII ÎMPREUNĂ

O tehnologie de pionierat în domeniul videocomunicațiilor, perfecționată de către o companie britanică de frunte, se bucură de un succes imens în vânzări, oferind pentru prima dată oportunitatea de a comunica față în față cu clienți ce utilizează diferite tipuri de sisteme de videoconferință. Proiectul videotelefonului și al sistemelor de videoconferință a fost realizat de către firma britanică Motion Media Technology (MMT) cu sediul în Horton, lângă Bristol. Echipamentul oferit inițial companiilor internaționale este ieftin, transmite imagini de înaltă fidelitate, conforme standardelor de calitate ale posturilor de televiziune, având la bază rețeaua de centrale telefonice digitale. Și, pentru că tehnologia video de la MMT este pe deplin compatibilă cu standardele internaționale pentru videoconferințe (ISDN), aceasta oferă oamenilor de afaceri posibilitatea de a utiliza majoritatea sistemelor de videoconferință existente în prezent, fie că acestea sunt conectate la o rețea locală, sisteme desktop sau orice alt tip de videotelefon. În plus, cu ajutorul lui, negociatorii din diferite părți ale lumii pot lucra, simultan, asupra aceluiași document. (LPS)



# CALCULATOARELE VIITORULUI

Am spus-o ori de câte ori am avut ocazia: nu există domeniu al creației umane care să evolueze atât de rapid ca tehnica de calcul. Pe vremea studenției noastre, calculatoarele începuseră deja să devină unelte indispensabile în activitatea inginerască. Fascinația exercitată de ele nu era egalată decât de efortul deosebit pe care trebuia să-l facă un aspirant în ale tehnicii pentru a avea acces la tastatura unei... mașini de perforat cartele. După ce te prezentai cu câteva pachete de Kent pentru portar, altfel nu puteai să intri noaptea la calculator (un Felix 512), după ce pierdeai săptămâni întregi cu trecerea instrucțiunilor pe cartele, te trezeai, de obicei tocmai când trebuia să predai profesorului rezultatul muncii tale, cu un listing pe care scria cu litere mici „error...” și totul trebuia luat de la capăt (de obicei teancul de cartele se pierdea pe undeva...). Și noi ne consideram niște oameni fericiți. Profesorii noștri ne povesteau de calculatoarele cu tuburi. Unul de dimensiuni moderate avea 10 000 de lămpi. Acestea aveau o durată medie de funcționare de aproximativ 10 000 de ore și consumau cantități uriașe de energie. În consecință, atunci când lumea ți-era mai dragă „cădea sistemul” (cam o dată pe oră) și deoarece instalațiile de climatizare nu reușeau să facă față căldurii degajate de tuburile electronice, erai nevoit să lucrezi cu geamurile larg deschise (chiar și în plină iarnă), ceea ce nu oprea transpirația abundentă a celor care lucrau cu calculatorul. Acum totul s-a schimbat. Anticul Felix 512 este depășit din toate punctele de vedere de cel mai rudimentar calculator făcut cadou unui puști de 5 anișori.

Ce va fi mâine? Citiți dosarul care urmează.

The End View

# CALCULATORUL QUANTIC

*În ultimii ani a devenit evident că miniaturizarea componentelor electronice ale computerelor nu va putea continua la infinit. Nimeni nu va fi capabil să realizeze un tranzistor cu o dimensiune mai mică decât aceea a unui atom. Limitele de acest gen sunt inevitabile. Și chiar dacă progresul tehnologic și de proiectare ar permite atingerea acestor incredibile scări de lucru, costurile de dezvoltare industrială a unor astfel de microcipuri se vor dovedi, mai mult ca sigur, prohibitive. Pe de altă parte, intervine chestiunea comportamentului fizic al unor circuite electronice la nivel atomic. Funcționarea lor va fi guvernată nu de sănătoasele principii ale fizicii clasice, ci de conceptele noi și stranie ale mecanicii cuantice.*

**S**ă ne imaginăm cum am putea crea un corespondent cuantic al bit-ului... Cunoașteți, desigur, modul în care cele două valori posibile ale unui bit (0 și 1) sunt reproduse de hardware-ul unui calculator prin două tensiuni electrice distincte. Un bit cuantic, un așa-numit cubit, ar putea fi descris de starea ocupată de un atom dintr-un set de două stări posibile (0 și 1). Asemenea unui ansamblu de doi biți, doi cubiți ar putea ocupa patru stări distincte (0 și 0, 0 și 1, 1 și 0, 1 și 1). Dar, spre deosebire de omologii lor clasici, cei doi biți cuantici ar putea ocupa în mod simultan ambele stări (0 și 1), cu anumite probabilități de ocupare determinate, astfel încât operarea unui calculator cuantic cu doi cubiți ar necesita patru parametri (câte două probabilități de ocupare a stărilor 0 și 1 pentru fiecare cubit). În general, funcționarea unui calculator cuantic cu  $N$  cubiți ar necesita  $2^N$  numere. De exemplu, un ansamblu de 50 de cubiți ar putea fi descris de  $10^{15}$  parametri. Perspectivele puterii de calcul a unui astfel de calculator cuantic sunt mai mult decât luminoase, de-a dreptul orbitoare. Cubiții săi nu numai că vor ocupa în același timp mai multe stări (printr-un fenomen cunoscut sub numele de superpoziție), dar vor reacționa simultan la modificarea tuturor acestor stări. Altfel spus, un singur semnal de comandă va genera miliarde de operații paralele.

În numerele trecute ale revistei am descris pe larg efectul EPR (Einstein-Podolsky-Rosen) și unele dintre aplicațiile sale - în special teleportarea cuantică. Probabil, vă mai aduceți aminte de particulele corelate ce apăreau în descrierea diferitelor experimente de teleportare cuantică: acestea, cuplate câte două, prezentau strania proprietate de a „simți”, chiar la distanță foarte mare, modificările suferite de gemenele lor. Interesant de remarcat este că aceeași corelare o prezintă



și cubiții unui calculator cuantic. Rămânea de văzut dacă, folosindu-ne de proprietățile de superpoziție și corelare, construirea unui calculator cuantic este, realmente, posibilă.

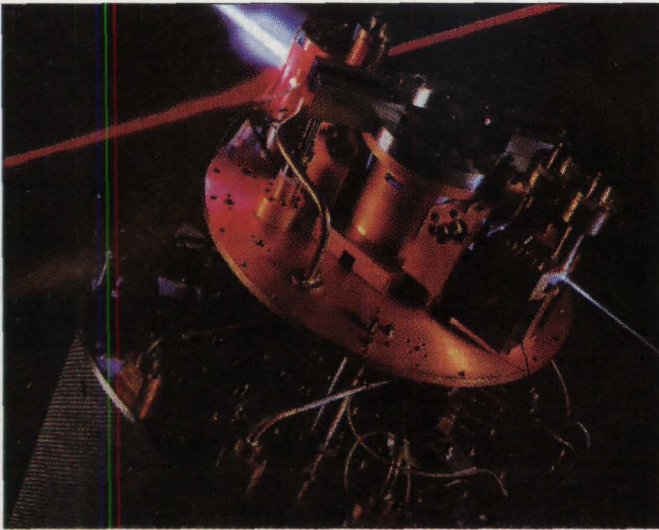
Dificultățile unei astfel de încercări s-au dovedit a fi uriașe. O primă problemă era legată de interacțiunea sistemului cuantic cu mediul înconjurător. Cea mai mărunță interacțiune a unui atom din presupusul calculator cuantic cu un atom străin - sau doar cu un foton rătăcit - ar fi răsturnat întregul mecanism de calcul. Superpoziția stărilor cuantice ale sistemului s-ar fi transformat într-o stare unică, bine definită, detectabilă și detectată de observator. Acest efect prevăzut a fost desemnat prin denumirea de „decoerență”. Pentru preîntâmpinarea apariției decoerenței ar trebui să izolăm mecanismele interne ale calculatorului cuantic de mediul exterior. Întrebarea care se pune acum era legată de posibilitatea utilizării unui astfel de calculator, deconectat de noi și de toate... Cum am putea comunica cu el?

## De la rezonanță magnetică nucleară la calcul cuantic molecular

Recent, Neil Gershenfeld și Isaac Chuang au dat publicității rezultatul unui studiu, realizat în cooperare cu Universitatea Harvard și Institutul Tehnologic din Massachusetts, privind utilizarea tehnicilor RMN în realizarea practică a calculului cuantic.

Rezonanța magnetică nucleară, de care ați tot auzit vorbindu-se prin spitale, reprezintă nu numai un modern mijloc de investigare nedistructivă a organelor interne - foarte eficient și foarte la modă -, dar și un mijloc de studiu al moleculelor complexe, aflat de zeci de ani la dispoziția chimiștilor.





Vreți să știți cum ar arăta un calculator cuantic în viziunea celor doi cercetători americani? Nimic mai simplu: o eprubetă umplută cu un lichid compus din moleculele corespunzătoare

(de exemplu, cloroform -  $\text{CHCl}_3$ ) și supusă acțiunii a două câmpuri magnetice - unul constant și altul variabil. Fenomenul de rezonanță magnetică nucleară privește nucleonii atomilor ce compun moleculele fluidului. Aceștia posedă un spin și, o dată introduși într-un câmp magnetic constant, se comportă asemenea unor miciuți magneți, așezându-se paralel sau antiparalel (în sens contrar) liniilor câmpului magnetic. Am obținut astfel cele două stări necesare pentru realizarea unui cubit (1 - pentru poziția paralel și 0 - pentru antiparalel). Starea de spin paralel este inferioară, din punct de vedere energetic, stării antiparalele. Într-un câmp magnetic nul, numărul de particule cu spin paralel este egal cu numărul de particule cu spin antiparalel. Aplicarea unui câmp magnetic constant de un tesla favorizează atingerea stării cu spin paralel de către un număr suplimentar de nucleoni, ceea ce creează un ușor dezechilibru, de ordinul unei milionimi de tesla, o diferență infimă, dar detectabilă prin RMN.

RMN presupune aplicarea suplimentară, pentru scurt timp, a unui câmp magnetic variabil, rotindu-se în jurul axei câmpului magnetic constant cu o frecvență specifică. Acesta va determina bascularea unui număr de nucleoni din starea cu spin paralel pe cea cu spin antiparalel sau invers.

## Introducere în calculul cuantic

Imaginați-vă un calculator a cărui memorie este în mod exponențial mai mare decât ar părea să o permită mărimea sa fizică, un calculator capabil să trateze simultan un set exponențial de semnale de intrare, un calculator ce procesează netulburat în zona crepusculară a spațiului Hilbert. Un calculator cuantic. Pentru a face posibilă construirea unui calculator cuantic nu este necesar decât un număr redus de concepte ținând de mecanica cuantică. Subtilitatea constă în manipularea îndemnată a acestor concepte. Este calculatorul cuantic inevitabil sau se va dovedi prea dificil de construit?

În cele ce urmează vom încerca să explicăm cum poate fi folosită mecanica cuantică în îmbunătățirea sistemelor de calcul. Provocarea noastră: rezolvarea unei probleme exponențial dificilă - factorizarea numerelor mari. Drept preludiv, vom revedea anumite noțiuni de bază privind informatica, porțile logice și mașinile de calcul. Aceste idei vor fi aplicate pentru început calculatoarelor clasice, fără disipare, apoi vom trece la explorarea sistemelor cuantice, a algoritmilor folosiți și a perspectivelor.

Pentru început, să punem problema: **descompunerea unui număr  $N$  în factorii săi primi**. Un mod la îndemână pentru a descrie cât de repede un

algoritm anume poate rezolva o problemă este legat de dependența numărului de pași ai algoritmului de mărimea „input”-ului cu care este alimentat. În cazul nostru, pentru calculatoarele clasice, algoritmul de factorizare a unui număr crește exponențial cu mărimea numărului. De exemplu, în 1994, un număr compus din 129 de cifre (cunoscut sub titlatura de RSA129) a fost factorizat cu succes de un număr de aproximativ 1 600 de stații de lucru, împrăștiate în întreaga lume. Procesul sau procesarea a durat opt luni! Aceeași desfășurare de forțe ar avea nevoie de 800 000 de ani pentru factorizarea unui număr compus din 250 de cifre. Dacă procedeul ar fi aplicat unui număr cu 1 000 de cifre, timpul de calcul ar depăși de departe vârsta Universului!

Dificultatea factorizării numerelor mari este crucială pentru menținerea actualelor sisteme cu „cheie publică”, asemenea celor folosite de bănci la eliberarea cărților de plată sau pentru realizarea tranzacțiilor securizate prin intermediul Internetului. În aceste cazuri, imposibilitatea practică de factorizare a numerelor cu 250 de cifre este un avantaj indispensabil.

lată însă că recent a fost dezvoltat un algoritm de factorizare a numerelor mari cu ajutorul unui calculator cuantic. Cu ajutorul lui, facto-

rizarea unui număr cu 1 000 de cifre ar necesita doar câteva milioane de operații. Sistemele de criptare cu cheie publică, bazate pe factorizarea numerelor mari, au devenit nesigure.

Pentru a vă face o sumară idee asupra felului în care ar putea deveni posibil un asemenea salt calitativ exponențial, vă reamintim un experiment elementar de mecanică cuantică, cel mai potrivit să ilustreze puterea care stă ascunsă în însăși natura acestei strănii ramuri a fizicii contemporane. Este vorba despre experimentul cu două fante - un prototip al observării comportamentului cuantic: o sursă emite fotoni, electroni sau alte particule, acestea ajung la perechea de fante, supunându-se unei evoluții unitare și, în final, măsurării. Interesant este că putem observa o figură de interferență numai când ambele fante sunt deschise. Îndată ce acoperim una dintre fante, figura de interferență dispăre. Într-un fel, particula trece prin ambele fante deodată. Dacă o astfel de evoluție ar trebui să reprezinte un calcul (sau o operație într-o mașină de calcul), atunci am putea spune că sistemul cuantic respectiv a efectuat un calcul paralel. Iar paralelismul cuantic este gratis. „Output”-ul acestui sistem ar fi o consecință a interferenței constructive între diferitele calcule paralele.

**Breviar de informatică cuantică**

- **Informația unitară clasică este bit-ul**, un obiect care poate fi de tipul 0 sau 1.
- **Informația unitară cuantică este cubitul**, un obiect care între 0 și 1 poate lua orice valoare.
- **Starea cuantică a unui N-cubit** este un vector într-un spațiu analog cubitului, dar de dimensiune  $2^N$  (fiind descris de tot atâția coeficienți).
- **Un calcul cuantic** presupune prepararea unui N-cubit într-o stare inițială standard, căreia îi vor fi aplicate succesiv diversele transformări unitare impuse de algoritmul cuantic ales. În cele din urmă este măsurată starea N-cubitului și este interpretat rezultatul.
- **Nonlocalitatea.** Posibilitatea codificării informațiilor cu ajutorul unui N-cubit este evidentă. Dacă ați prepara starea unui 30-cubit, l-ați sparge în trei 10-cubiți și i-ați analiza separat, n-ați obține nimic. Informația conținută în 30-cubitul inițial este intrinsec nonlocală, cei trei 10-cubiți sunt corelați și numai o măsurare colectivă ar putea revela starea preparată inițial.

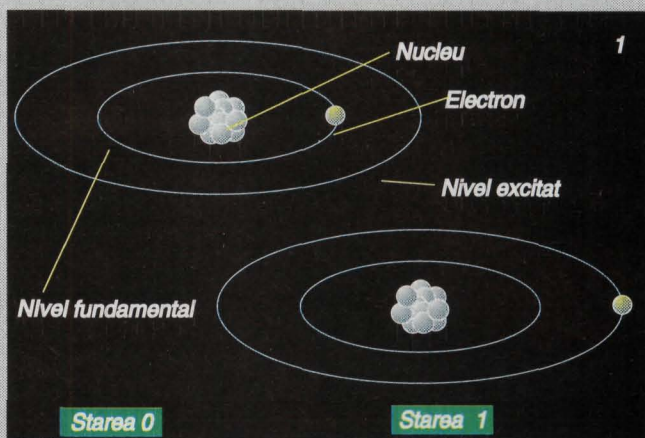
Procesul este însoțit de emiterea unui foarte slab semnal radio, detectabil de dispozitivul RMN. Interacțiunile sunt însă mult mai complexe. Fiecare nucleon influențează magnetic comportamentul vecinilor săi, perturbând electronii ce-i orbitează. Folosindu-se de acest lucru, Gershenfeld și Chuang au reușit să elaboreze o „poartă logică” de tipul „XOR” (cunoscută și ca „sau exclusiv” ori „nu controlat”), având la bază doi spini nucleari (ai carbonului și hidrogenului din molecula de clorofrom). Cu ajutorul lui Mark Kubinek, de la Universitatea din Berkeley, ei au reușit să realizeze un calculator cuantic cu doi cubiți. Software-ul acestuia era compus dintr-o succesiune de semnale radio și, spre deosebire de calculatoarele clasice ale căror biți parcurg în ordine diversele porți logice, cubiții primului calculator cuantic nu se mișcau în nici o parte, porțile logice îi încercau succesiv, ca răspuns al diverselor manevre RMN. Cu toate acestea, o limitare fundamentală a calculatorului cu clorofrom era legată de numărul redus de cubiți pe care îi avea la dispoziție și care nu putea depăși numărul de atomi ai moleculei utilizate.

O posibilă soluție, propusă de Seth Lloyd de la MIT, prevede utilizarea de lanțuri moleculare lungi, compuși de tipul hidrocarburilor. Deși astfel interacțiunea dintre spinii nucleonilor scade proporțional cu distanța, devenind prea slabă pentru a putea fi folosită în realizarea de porți logice, teoretic se dovedește că este suficientă interacțiunea dintre nucleonii vecini, în genul calculului paralel al calculatoarelor de azi. Altă problemă arzătoare va fi cea a rapidei pierderi de coerență, aceasta urmând a fi rezolvată prin introducerea, similar cu informatica normală, a unor cubiți de corectare a erorilor și conservare a coerenței sistemului.

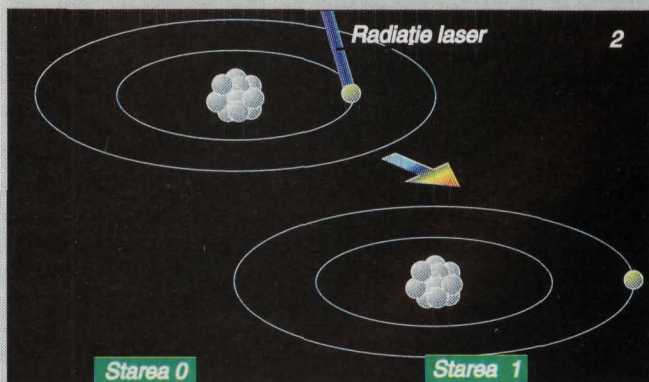
Concluzia este că, într-adevăr, moleculele singure sunt capabile să efectueze calcule remarcabile și ar putea da numeroase răspunsuri interesante. Nu ne pricepem noi cum să punem corect întrebările...

**DAN MIHU**

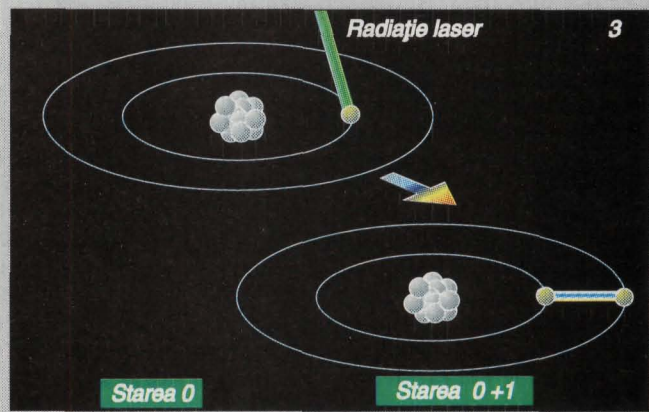
**Probleme de reprezentare**



Pentru a înțelege modul în care putem reprezenta numere binare la nivel cuantic este suficient să privim figura 1. Din câte știți, dacă nu se exercită influențe exterioare, un atom, ca orice alt sistem fizic, tinde către un nivel, care are energia potențială minimă, numit nivel fundamental. Dacă „iluminăm” electronul cu o radiație luminoasă de o anumită lungime de undă pentru o anumită perioadă (figura 2), constatăm că elec-



tronul „sare” pe un nivel energetic superior, numit stare (nivel) excitată. Astfel avem reprezentate cifrele binare 0 și 1. Cel mai interesant lucru se întâmplă atunci când utilizăm o radiație care nu asigură saltul electronului pe nivelul superior. În acest caz, electronul, ciudat lucru, se află simultan atât pe nivelul fundamental, cât și pe nivelul excitat (fenomenul de superpoziție), figura 3. Acesta este primul pas către calculatorul cuantic.



# CALCULATOARELE BIOCHIMICE

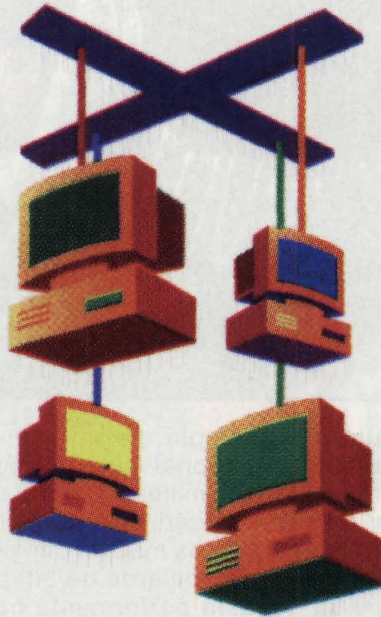
**Componente fabricate pe baza anumitor molecule biologice ar putea să stocheze informații sau să calculeze mult mai rapid decât microprocesoarele actuale.**

Oricare dintre noi este proprietarul celui mai puternic calculator din lume: creierul. Acesta nu conține componente electronice și, deși nu poate calcula fără greșală, el este din multe puncte de vedere superior omologilor săi fabricați pe bază de semiconductoare.

Vom putea realiza vreodată o mașină capabilă să egaleze performanțele creierului uman? Această problemă a făcut obiectul a numeroase opere SF și nu numai. Oamenii de știință au remarcat că anumite proprietăți ale moleculelor biologice ar putea fi utilizate pentru a fabrica componente pentru calculatoarele viitorului, care vor fi mai mici, mai rapide și mai puternice decât calculatoarele actuale.

În electronică, problema miniaturizării reprezintă obiectul unei curse fără preget. Totuși, de fiecare dată când dimensiunea unui component este redusă de două ori, costurile se multiplică de 5 ori. Va veni și ziua în care nu ne vom mai putea permite să miniaturizăm mai departe componentele electronice, mai degrabă din motive economice decât din limitări tehnologice.

Cercetătorii au remarcat că anumite molecule organice ar putea juca rolul unor asemenea comutatoare, mult mai mici decât cele clasice. Astfel, calculatoarele biomoleculare ar putea să fie de 50 de ori mai mici decât cele actuale și, în schimb, vor fi de 1 000 de ori mai rapide. Din păcate, până în prezent, nu prea există componente electronice alcătuite din proteine, dar eforturile cercetătorilor ne permit să sperăm în progrese remarcabile. Se prevede ca nu peste mult timp să poată fi comercializate circuite hibride, un amestec de semiconductoare și molecule biologice. Și, ca o paranteză, nu putem să nu remarcăm primele sisteme hibride care se bucură de un mare succes comercial: ecranele plate în care circuite cu semiconductoare interacționează cu molecule organice pentru



sa controleze intensitatea punctelor luminoase care formează imaginea.

În ultimii zece ani, câteva laboratoare din Europa, SUA și Japonia și-au concentrat eforturile de cercetare asupra unei proteine, este vorba de *bacteriorodopsina*, pentru a realiza sisteme de calcul, memorii tridimensionale și rețele neuronale. Studiile efectuate asupra ei au fost demarate deja din 1970, când Walter Stoeckenius, din San Francisco, și Dieter Oesterhelt, din Martinsried, au descoperit că această proteină prezintă niște proprietăți neobișnuite atunci când este expusă la lumină. Prezentă în membrana lui *Halobacterium salinarum*, *bacteriorodopsina* asigură creșterea bacteriei, atunci când concentrația de oxigen este insuficientă pentru supraviețuirea microorganismului, pe baza unui mecanism foarte interesant. Atunci când ea absoarbe lumină, proteina se modifică și transportă un proton prin membrană, furnizând astfel energia necesară menținerii metabolismului celular.

La puțin timp după această descoperire, câțiva cercetători ruși (este

vorba de colectivul de cercetători condus de Iuri Ovșinikov, de la Institutul Șemiakin, din Moscova) au înțeles importanța *bacteriorodopsinei* pentru realizarea unei noi generații de mașini de calcul. Ei au obținut finanțarea unui proiect de cercetare, deoarece au reușit să convingă factorii de decizie de importanța pentru scopuri militare a unei mașini de calcul bazate pe componente organice.

Din păcate pentru noi, o bună parte din rezultatele obținute sunt acoperite de pavăza secretului militar. Totuși câteva informații au „transpirat” către presă. Cea mai interesantă dintre ele anunță că s-a realizat pe baza acestei proteine o unitate de calcul pentru un radar militar!

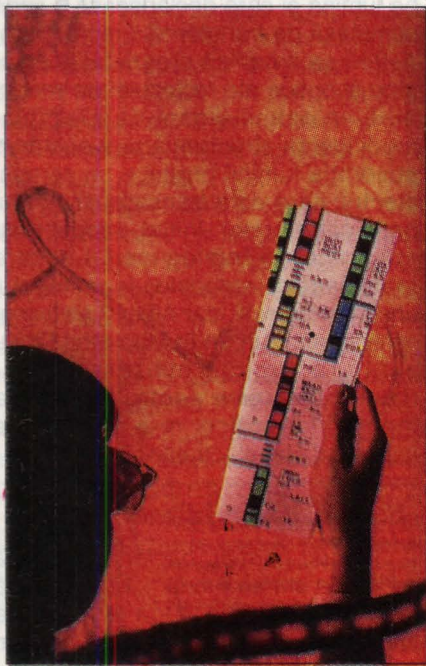
Unul dintre cercetătorii care s-au preocupat de studii în domeniul calculului biologic este Robert Bridge, profesor la Universitatea din Siracusa, SUA. El a oferit informații asupra subiectului care face obiectul acestui articol. „M-am interesat de *bacteriorodopsina* imediat după descoperirea ei. Inițial, am studiat o proteină similară, *rodopsina*, prezentă în retina mamiferelor. Ea conține un cromofor, adică un compus chimic care absoarbe lumina și care declanșează o serie complexă de transformări moleculare. Astfel, se modifică proprietățile electrice și optice ale moleculei de *rodopsina*. În ochiul uman, de exemplu, modificarea structurală provocată de absorbția luminii produce un semnal electric care este transmis de nervul optic către creier. Inițial, scopul meu era numai să înțeleg modul în care reacționează *rodopsina* în momentul absorbției luminii, dar Albert Lawrence, care a lucrat un an în laboratorul meu pentru a explora utilizarea materialelor biologice pentru fabricarea memoriilor optice, m-a convins de importanța bioelectronicii.”

## Memoriile tridimensionale

În mod normal, *bacteriorodopsina* se află în starea fundamentală, notată *bR*. Atunci când este expusă la lumină, ea trece printr-o serie de stări

intermediare care pot stoca informații. Astfel, Robert Bridge a realizat un cub din respectiva proteină pe care l-a plasat între două rețele laser, aranjate la 90° una față de cealaltă. Una dintre rețele, alcătuită din lasere care emiteau lumină verde, activau *bacteriorodopsina*, trecând-o în starea intermediară, notată O, o stare instabilă, care tinde în mod natural să treacă în cea fundamentală, prin emiterea unei cuante de lumină. După câteva milisecunde, înaintea dezexcitării moleculei, erau pornite laserele din cea de-a doua rețea, care furnizau lumină roșie. Acestea din urmă nu iluminau decât anumite molecule, care, la rândul lor, treceau prin anumite evoluții moleculare, către starea Q, foarte stabilă. Dacă atribuim stării Q valoarea binară 1 și stării fundamentale valoarea binară 0 putem spune că avem capacitatea de a codifica și stoca informații pe un suport biologic. Citirea lor se face cu ajutorul unor lasere ce emit lumină roșie, care nu este absorbită decât de moleculele aflate în starea fundamentală, pentru a trece în starea O. Atunci când acțiunea luminii încetează, ele vor trece spontan în starea fundamentală prin emisia unei cuante de lumină, care poate fi citită de niște detectoare fotoelectrice (practic, noi citim numai biții care au valoarea 0). Acest tip de memorie prezintă numeroase avantaje.

În primul rând, putem stoca pe ele, simultan, o mare cantitate de infor-



mație. De exemplu, pe un suport magnetic tradițional putem stoca aproximativ 100 milioane de biți pe  $\text{cm}^2$ . În cazul utilizării mecanismului pe care l-am descris mai sus, am putea stoca 1 000 miliarde de biți pe  $\text{cm}^2$ ! La această performanță mai trebuie să adăugăm un aspect care nu poate fi neglijat. În cazul tradițional, accesul la informație se face secvențial, adică informația este citită bit cu bit. În cazul memoriilor tridimensionale, realizate pe baza proteinelor, informația ar putea fi citită simultan în tot volumul cubului, ceea ce duce la creșterea spectaculoasă a vitezei de transfer al datelor.

### Rețelele neuronale

Sunt avute în vedere și alte dispozitive bazate pe *bacteriorodopsina*. Aceste molecule biologice sunt utile pentru realizarea de memorii asociative utilizate în rețelele de neuroni artificiali și, eventual, pentru realizarea inteligenței artificiale. Memoriile asociative funcționează diferit față de memoriile actuale. Ele pleacă de la un ansamblu de date, adesea sub forma unor imagini, și explorează toate informațiile stocate până când găsesc un grup de date identic cu cele căutate. Dar caracteristica cea mai importantă ar fi capacitatea lor de a identifica date, care nu sunt riguros identice cu cele căutate, în felul în care funcționează propriul nostru creier. Pentru a ajunge la un aseme-

nea rezultat se are în vedere realizarea unor holograme pe straturi subțiri de proteină, cu ajutorul cărora se pot stoca mai multe imagini în aceeași locație de memorie, ceea ce duce la posibilitatea analizei simultane a unei uriașe cantități de informație.

### Viitorul imediat

Nu ne putem aștepta ca într-un viitor foarte apropiat să beneficiem de performanțele unui calculator sută la sută biologic. Este foarte probabil ca în anii ce vin să asistăm la crearea de sisteme hibride, o combinație între calculatorul clasic și cel biologic. Robert Bridge studiază deja posibilitatea unui asemenea calculator. "Acest calculator trebuie să fie foarte flexibil. Datorită calităților sale, el ar trebui să fie capabil să manipuleze cantități mari de date, să realizeze simulări științifice complexe sau să devină prototipul calculatoarelor dotate cu inteligență artificială. Cu ajutorul unei memorii de 1 Terraoctet, sub forma unor cuburi de *bacteriorodopsina*, el va putea manipula mari baze de date. Aceasta va fi cuplată la memoriile asociative, ceea ce va da calculatorului nostru capacitatea de învățare, de analiză a datelor și imaginilor într-un mod similar celui în care acționează creierul uman. De aceea el va juca un rol decisiv în dezvoltarea inteligenței artificiale."

CRISTIAN ROMÂN

# CĂUTĂRI NOI ȘI VECHI

**Evoluția calculatoarelor nu este legată numai de dezvoltarea unor sisteme hard mai puternice. După părerea noastră, optimizarea părții software a calculatorului ne-ar putea aduce rezultate spectaculoase.**

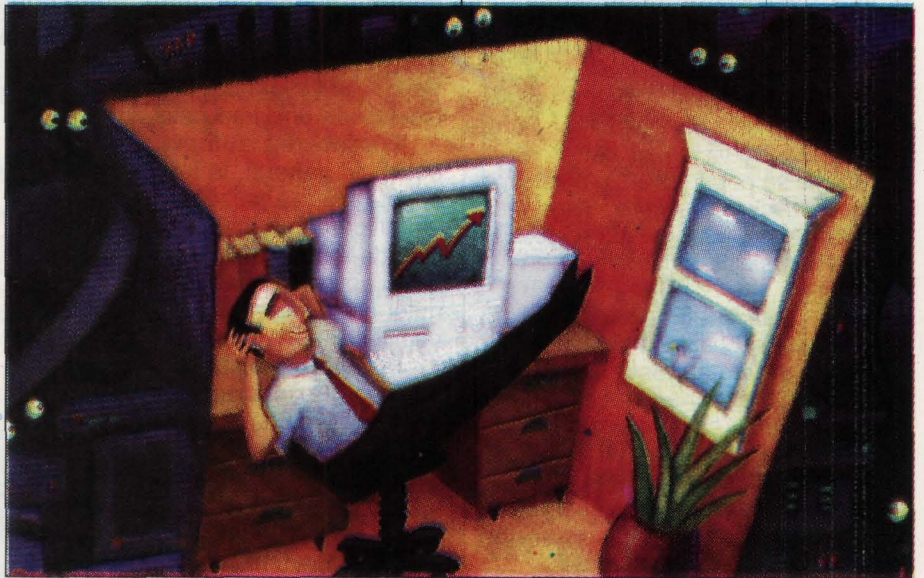
## CALCULATORUL SENTIMENTAL

Calculatorul, o mașină rece, incapabilă să înțeleagă și să comunice sentimente? Deocamdată, acest răspuns este afirmativ. Există nenumărați oameni care refuză utilizarea unui calculator tocmai pentru faptul că nu doresc să „colaboreze” cu un obiect, care, deși aparent este inteligent, refuză să înțeleagă limitele operatorului uman. Programe pentru umanizarea calculatorului sunt demarate de foarte mulți ani, deoarece s-a înțeles că prin utilizarea excesivă a calculatorului există un risc major de dezumanizare a singurei specii gânditoare de pe planetă. Primele rezultate sunt aplicate deja, după unele informații, în sectorul militar. Acum 10 ani s-au testat avioane echipate cu calculatoare care măsurau nivelul de stres al piloților, fiind capabile să preia o parte din sarcinile piloților, atunci când se considera că ei nu mai pot rezolva toate problemele cu care erau confrunțați. Din fericire pentru puritatea zborului, acest program de cercetare nu a fost încă implementat. Dar pentru calculatorul de acasă ar fi bine să existe un mod prin care acesta să „perceapă” sentimentele noastre?

Rosalyn Picard, cercetătoare la Massachusetts Institute of Technology, studiază de mai mult timp această problemă. Inspirându-se din detectoarele de minciuni, utilizate de mult timp pentru expertizele judiciare, ea a creat senzori care amplifică o serie de semnale corporale pentru a le transmite către calculator. Aceștia, miniaturizați la maximum, pot fi montați în ramele ochelarilor, în cercei, în talpa pantofilor

etc. și pot converti anumite semnale biologice în unde radio, care sunt interpretate de către un software special. Călătoriți pe Internet și descoperiți o adresă care vă stârnește interesul? Imediat, printre altele, vi se accelerează ritmul inimii. Calculatorul dumneavoastră a înțeles, fără vreo comandă spe-

șoarecele, cum ne place nouă (să-i spunem) și tastatura cu un sistem de recunoaștere vocală, ce va permite comunicarea directă cu niște mici „animale” virtuale, care ne vor culege orice informație avem nevoie din rețeaua mondială de calculatoare - Internetul -, căci, după ce se vor obișnui



cială, acest lucru și va memora această adresă pentru a v-o reaminti mai târziu.

Rosalyn Picard a avut în vedere 4 semnale corporale: contracția musculară, tensiunea sangvină, conductibilitatea electrică a pielii și ritmul respirației. Testele au demonstrat că, numai cu aceste patru semnale, calculatorul este capabil să recunoască, aproape fără greșală, ura, furia, tristețea și bucuria, iar un software foarte rafinat este capabil să identifice anumite nuanțe ale lor.

De ce insistăm asupra acestui model de calculator „sentimental”? Conform lui Elisabeth André, cercetătoare la Centrul german pentru inteligență artificială, „numărul crescut de cercetări academice și industriale dovedesc că viitoarea mare revoluție în domeniul informaticii va duce la apariția de interfețe puternic personalizate. Utilizatorul va putea comunica cu calculatorul prin intermediul unor obiecte virtuale care vor fi, din multe puncte de vedere, asemănătoare ființelor vii”. Cu alte cuvinte, vom înlocui mouse-ul (sau

cu preferințele noastre, vor selecta exact datele de care vom avea nevoie. Ele ne vor pune în ordine agendele personale, vor selecta documentele necesare la serviciu sau ne vor ajuta să ne eschivăm de întâlnirile nedorite. Și pentru asta nu vom avea chiar așa mult de așteptat. Specialiștii estimează că asemenea obiecte virtuale se vor impune pe piață în mai puțin de 5 ani.

Dar Rosalyn Picard nu se mărginește la niște simple considerații practice. Ea își mărturisește speranțele în viitorul unui calculator cu adevărat inteligent. „Ultimele descoperiri - spune ea - demonstrează că emoțiile joacă un rol decisiv în luarea deciziilor raționale, în percepție, în învățare și în multe alte procese cognitive.” Aceasta pare să fie, de altfel, una dintre direcțiile fructuoase de cercetare în domeniul inteligenței artificiale. Pe scurt, un creier sensibil (în sensul afectiv al cuvântului) este mult mai valoros decât calculatorul rece de astăzi. Rosalyn Picard adaugă la cele spuse mai sus: „sistemele de inteligență



artificială seamănă cu un bolnav psihic, incapabil să ia cea mai mică decizie. Ele dețin un mare volum de cunoștințe într-un anumit domeniu, dar nu au acea «existență socială», care le-ar face capabile să ia vreo decizie».

### TRADUCEREA AUTOMATĂ

Credem că primii pași spre adevărata inteligență artificială sunt vizibili în domeniul sistemelor de traducere automată. Numărul de peste 6 000 de limbi vorbite pe planeta noastră reprezintă o cifră care trebuie luată în considerare, atunci când discutăm despre explozia comunicării în satul informatic ale cărui baze se pun în zilele noastre. Nevoia unei adevărate integrări informatice a omenirii este puternic limitată de neînțelegerea limbii vorbite de vecinul nostru din celălalt capăt al planetei. Gândiți-vă numai câte confuzii regretabile se pot produce, atunci când un om de afaceri de-al nostru negociază cu un japonez. Unul a învățat engleza la Londra, iar celălalt a deprins-o pe Wall Street...

Cercetările în domeniul traducerii automate au început încă din ani '50, iar primele rezultate au fost de-a dreptul descurajatoare. Au existat chiar voci care demonstau că un asemenea efort nu va duce la nici un rezultat și, spre sfârșitul celui de-al cincilea deceniu, guvernul american a sistat orice finanțare în domeniu, în urma unui raport al Academiei Americane de Științe. Abia spre sfârșitul anilor '60 a apărut primul soft, numit Trados, care putea să

dovedească o oarecare utilitate. De atunci, mai ales datorită interesului manifestat de CIA și armata americană, lucrurile au continuat să se dezvolte neîncetat. Unul dintre cele mai performante sisteme din domeniu este Systran PC, conceput de către Center for Machine Translation de la Carnegie Mellon. El poate efectua traduceri în 25 de perechi de limbi cu o viteză de 150 000 de cuvinte pe oră. Din păcate, limbajul uman este foarte complex, iar sistemele de traducere automată nu par să atingă performanțele unui traducător calificat. De aceea, nu vom vedea prea curând romane traduse direct de către mașină. Deocamdată, după unele opinii, numai literatura tehnică, plină de expresii cu sensuri bine definite, poate beneficia într-o măsură rezonabilă de binefacerile unui traducător automat.

Traducerea automată se desfășoară, în general, în trei etape. Prima constă într-o analiză a textului pentru identificarea elementelor gramaticale. Cea de-a doua, numită „transfer”, constă în aplicarea a o serie de reguli anumitor grupe de cuvinte. Cea de-a treia, numită „sinteză”, produce fraza finală.

În fiecare etapă din cele enunțate mai sus există un mare grad de ambiguitate. Limba noastră este plină de expresii, care au sensuri figurative lipsite de corespondent direct în oricare altă limbă. Același cuvânt poate avea sensuri diferite în funcție de „vecinii” săi (gândiți-vă numai la cuvântul *masă* din *masă îmbelșugată* prin care se înțelege altceva decât din *obiectul are o masă*

### PALATUL CIBERNETIC

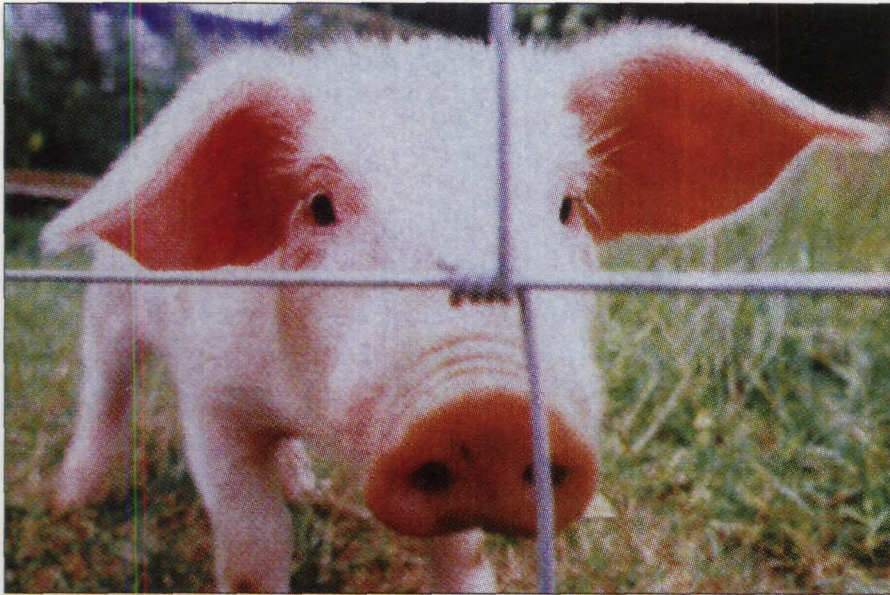
Faimosul proprietar al gigantului Microsoft își reamenajează locuința. Această știre nu ar valora nici cât hârtia pe care este scrisă, dacă nu am adăuga că aceasta reprezintă ceea ce vor deveni și casele noastre peste un număr neprecizat de ani. Dacă vă place să visați, este bine să aflați în ce constă „mica” reamenajare... Pereți „tapați” cu ecrane cu cristale lichide, pe care sunt afișate în permanență picturi celebre, sistem central de urmărire a proprietarului, astfel încât televizoarele se aprind sau se sting la trecerea lui dintr-o cameră într-alta (nu cumva să piardă vreo secvență din telenovela preferată), sistem de control al iluminării și multe altele. Cât costă această distracție? O „bagatelă” de 60 de milioane de dolari... Oricum, se pare că Microsoft se va lansa nu peste multă vreme în programe de computerizare a locuințelor.

de...). De aici încolo începe jocul inteligenței artificiale. De fapt, programele de traducere automată vor trebui să posede capacitatea de a se adapta la textul tradus și, mai ales, să învețe (ca și noi) din greșeli. Calculatorul va trebui să fie capabil să realizeze o „grupare sistematică” prin care se urmărește clasificarea semanticii unui text pe clase de obiecte. Cu ajutorul unei asemenea abordări, un software va analiza paragraful respectiv pentru a verifica căruia domeniu i se adresează (este vorba de automobile, medicină, filozofie etc.), după care va alege dicționarul de sensuri corespunzător. În ceea ce privește învățarea, există programe care colaborează direct cu operatorul uman, căruia i se prezintă propuneri de traduceri pentru fiecare frază în parte. De câte ori este adoptată de către cel din urmă o variantă corectă, aceasta este stocată în memorie și este folosită pentru traduceri ulterioare ale unor texte similare.

Până când noi, românii, ne vom permite să achiziționăm asemenea soft-uri complicate, ar fi bine dacă am învăța cât mai multe limbi străine.

**CRISTIAN ROMÂN**





## JUMĂTATE AVION - JUMĂTATE NAVETĂ

Cu ce ar semăna încrucișarea dintre un avion și o navetă spațială? Fotografia de mai jos v-ar putea oferi o informație. Acolo puteți vedea prototipul avionului X40A care și-a început zborurile de test. Dacă ele vor da rezultatele așteptate, atunci armata americană va poseda un nou avion de recunoaștere, care va fi capabil să lanseze în spațiu mici sateliți și va putea rămâne pe orbită timp de un an.



## UN GAZON ULTRAREZISTENT

După ce au trecut 2 000 de cai sau mai multe echipe de fotbal, gazonul nu mai crește. Copitele și cramioanele îi smulg rădăcinile și tije. Iată pentru ce Franck Genser, inginer la Societatea Nag, a inventat un gazon sportiv ultrarezistent. Cum? Un nisip cu o granulație particulară se amestecă cu fibre textile, fine ca firul de păr, într-un fel de betonieră. Mixtura este depusă pe teren, după care pe deasupra se seamănă gazonul. Rădăcinile acestuia se ancorează în textura fibroasă. Rezultatul? Numai vârful firului de iarbă este smuls, rădăcina rămânând intactă. Un test a arătat că la trecerea a 1 800 de cai doar 15% din teren a fost deteriorat, față de 80% la gazonul obișnuit.

## PERICOL: XENOGREFELE!

S-a descoperit că retrovirusul endogen porcine (PERV), identificat inițial în rinichiul porcului, poate să se „adăpostească”, de asemenea, în aortă, ficat, plămân sau piele. De aici teama că ar fi posibilă o transmitere a virusului la om în timpul unui transplant de organ provenit de la un animal (xenogrefă). Actualmente, acest risc rămâne teoretic, deoarece PERV nu a fost găsit la pacienții care au primit un grefon purtător de virus și care au fost tratați preventiv împotriva rejecției cu imunosupresoare.

■ Pentru a lupta împotriva rezistenței crescute a lui *Plasmodium falciparum*, parazitul paludismului, la tratamentele clasice, chimiștii chinezi au izolat o nouă moleculă, artemisina. Din nefericire, această substanță este greu de obținut, iar organismul o degradează foarte repede. Cercetătorii de la Universitatea Johns Hopkins, Maryland, susțin că au sintetizat o moleculă de același tip și cu aceleași efecte, dar de două ori mai ușor de fabricat. Primele teste de toxicitate vor fi satisfăcătoare, spun ei.

■ Se presupunea de mai multă vreme că există o componentă infecțioasă în ciroza hepatică, fapt ce a fost confirmat de un studiu american, condus pe 80 de pacienți. Într-adevăr, un sfert dintre ei reacționau la unele dintre proteinele celui mai cunoscut dintre retrovirusuri, HIV-1. Rămâne să se descopere identitatea acestui virus înrudit cu cel al lui SIDA.

■ Bărbații care au un procent mai mare de seleniu în sânge sunt mai puțin expuși să dezvolte un cancer de prostată. Aceasta este concluzia unui studiu epidemiologic, realizat la Universitatea Harvard, SUA, pe un lot de 34 000 de persoane cu vârsta cuprinsă între 40 și 75 de ani. Un alt studiu, însă clinic, consideră că riscul de apariție a cancerului de prostată se reduce cu 63% la bărbații care, timp de patru ani și jumătate, au luat un supliment de seleniu de 200 μg pe zi. Acest mineral, un antioxidant ce se găsește în fructele de mare, carnea roșie, cerealele complete etc., s-ar părea că protejează DNA-ul contra radicalilor liberi. În 1994, un alt studiu a arătat că vitamina E, de asemenea un antioxidant, diminuează, la rândul său, riscul de cancer de prostată.

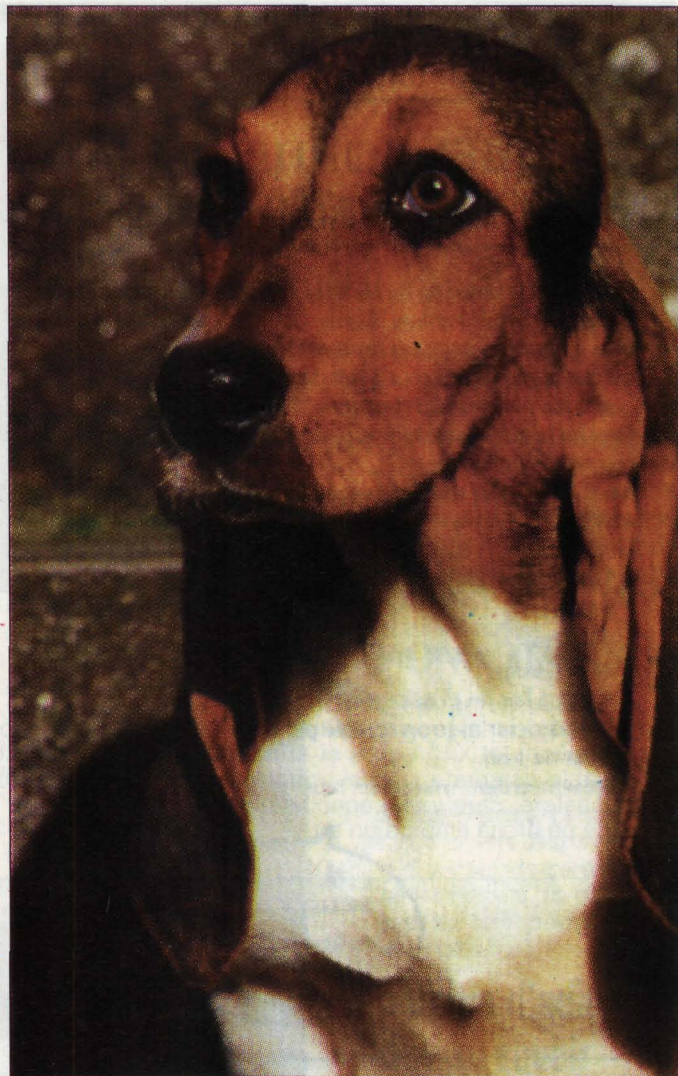
# CÂINELE

## IMAGINE ȘI SIMBOL

**Contrar a ceea ce crede astăzi omul civilizat, imaginea simbolică a câinelui, formată în cadrul relațiilor sale afective cu omul, nu a fost totdeauna o imagine exclusiv favorabilă. Așa cum observa Mihai Coman, „în funcție de contextul cultural și mitologic concret, câinele a putut fi gândit în ipostaze variate și contradictorii”.**

### Paznic și ghid în regatul morților

În aproape toate religiile, câinele a fost asociat regatului morților sub forma unor ființe simbolice zoomorfe, precum Anubis, T'ien K'uan, Cerber, Xolotl sau Garm. Câinele avea, în unele culturi, funcția simbolică de paznic al lumii de dincolo de moarte, funcție derivată, probabil, din agresivitatea sa teritorială, dar și din faptul că, asemenea șacalului, putea deveni necrofag, hrănindu-se nu numai cu hoiturile altor animale, ci și cu cadavre umane. Încă în *Biblie* se povestește despre cadavrul Jezabelei, care a fost sfâșiat de câini. În operele lui Homer și Sofocle, suprema pedeapsă aplicată post-mortem dușmanilor era aceea de a



lăsa cadavrele lor pradă vulturilor și câinilor. Cadavrele lui Polinice și Eteocle, fiii lui Oedip, sunt sortite de Creon, tiranul Tebei, unei asemenea profanări, iar intervenția soriei lor, Antigona, care-i va înmormânta după datină, o va costa pe aceasta viața. Tot la grecii antici, Hecate, zeița nopții și protectoarea vrăjitoarelor, era reprezentată ca având trei capete: unul de om, unul de cal și unul de câine; ea rătăcea nopțile însoțită de haita sa de câini care se hrăneau cu cadavre din morminte, animalul său sacru fiind de altfel câinele.

O dată trecut pragul morții, defunctul devenea însă protejatul câinilor mitologici, care îi călăuzeau sufletul pe cărările neștiute ale celuiilalt tărâm. În acest context, câinele dobânda o simbolistică psihopompă.

### Semper fidelis

Tot în antichitate găsim în *Odiseea* lui Homer una din primele imagini ale câinelui, ca simbol al fidelității (dar și al servituții), sub chipul lui Argus, câinele credincios al lui Ulise, singura ființă care își recunoaște stăpânul, transformat la înfățișare de zeița Palas Atena, și care,





bătrân și neputincios, încearcă să i se târască la picioare, unde și moare, făcându-l pe încercatul erou homeric să lăcrimeze. În aceeași mitologie elenă, câinele era însoțitorul credincios al zeului tămăduitor Esculap.

### Câinele Egiptului antic

Cu 5 000 de ani înainte de Hristos, în Egiptul antic existau aproape toate principalele rase de câini, având funcționalitățile celor actuale: câini ciobănești, câini de vânatoare, câini de hăitire, terieri, bazeți, câini de pază, câini sacri și câini de companie. Aceștia din urmă erau spălați, periați, parfumați. Foarte timpuriu, egiptenii au îngropat câinii în cimitire; abia după câteva secole pisicile, taurii sau șoimii mumificați au început să beneficieze de un cult funerar similar. Anumite provincii egiptene, precum Cynopolis, erau plasate sub semnul câinelui. Faraonii cereau adeseori ca tribut haite de câini, fapt ce a contribuit fără îndoială la amestecul raselor.

### Câinii paria

În India și în culturile islamice, câinii erau considerați animale impure. Hinduismul în special a manifestat pentru ei un dispreț profund. Ph. Diolé relatează că în India nici o persoană nu posedă un câine domestic. Numeroșii câini care rătăcesc în jurul satelor nu aparțin nimănui, neavând un stăpân care să-i hrănească; ei au devenit semisălbatici și au regresat la o stare asemănătoare celei din timpul preistoriei. Câinii indieni îndeplinesc totuși un rol util, căci devorează cadavrele și deșeurile ce sunt lăsate la dispoziția lor. Ei se află însă într-o stare fizică și psihică



deplorabilă și adesea devin periculoși. Această atitudine nemiloasă față de ei contrastează surprinzător cu faptul că în vechile cărți sacre indiene câinele era considerat un prieten al omului, cu care împărțea onorurile funerare. Situația s-a modificat, pare-se, în intervalul dintre preistorie și istorie.

### Câinii chinezești

În epocile vechi, împărații chinezi dețineau câini de război și luptă. În timpul dinastiei Ciu, adică între cel de-al doilea și primul mileniu înainte de Hristos, au apărut primele bronzuri ce reprezentau cel puțin patru varietăți de câini: micii câini de agrement, câinii de vânatoare și hăitire, câinii de tracțiune (precum chow-chow-ul originar din Tibet) și, în fine, câinii a căror carne era destinată consumului. Chinezii au aplicat cu mare talent și perseverență selecția artificială în domeniul chinologic, cum au făcut-o în cel al peștilor de acvariu. Pechinezul totuși nu pare să fi apărut decât în secolul al XVII-lea.



### Câinele în evul mediu european

În evul mediu, câinele și-a păstrat simbolistica ambivalentă, ca urmare a prejudecăților antichității și a tradiției iudeo-creștine. Lătratul nocturn al câinelui, transformat uneori în urlet (atavic), a făcut din el un vestitor al morții. A mai contribuit probabil la deteriorarea imaginii câinelui, crede R. Delort, epizootiile și epidemiile periodice de turbare, boală atunci ca și acum incurabilă (astăzi însă posibil de tratat profilactic). Chinurilor cumplite ale bolnavului li se puneau capăt, până în secolul al XIX-lea, printr-o eutanasiu brutală, constând din sufocarea bolnavului între două saltele. În timpul epidemiilor din 1271, în Franța, și din 1247, în Germania, frica de câinii vagabonzi s-a transformat într-o veritabilă panică, ei fiind uciși în masă și fără cruțare. Asemenea masacre vor stârni însă cu timpul oprobriul public pe măsură ce nu numai aptitudinile și performanțele câinelui se vor ameliora, ci și statutul său, ca urmare a evoluției socio-culturale a civilizației umane.

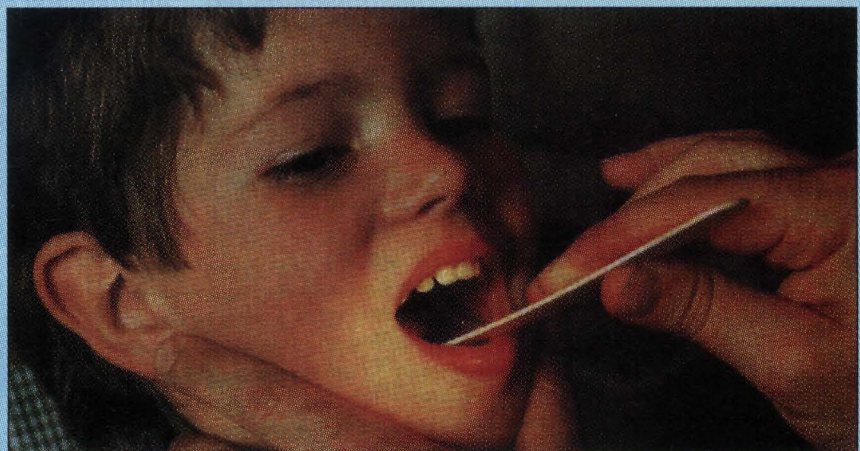
Dr. MIHAIL COCIU

## INIECȚIE FĂRĂ ÎNȚEPĂTURĂ

Realizată pentru sectorul veterinar, seringă cu aer comprimat Intraject a fost pusă la punct de firma britanică Weston Medical. Ea are talia unui stilou și va fi testată pentru prima oară pe om în tratamentul hepatitei C cronice. O simplă apăsare pe corpul seringii este suficientă pentru ca medicamentul să fie injectat și, traversând porii pielii, să ajungă în țesuturile subcutanate. Simplu, nedureros, igienic. Probabil că Intraject va fi lansată pe piață în jurul anului 2001.



Unele persoane emotive prezintă pusee de tensiune arterială în timpul unui examen clinic, cu toate că, în realitate, ele nu sunt hipertensive. A priori fără gravitate, această „hipertensiune a halatului alb” are repercusiuni asupra inimii. Un studiu efectuat pe 1 600 de subiecți, cu vârsta cuprinsă între 25 și 75 de ani, arată că ea poate să antreneze în timp o hipertrofiere a mușchiului cardiac, evidențiată cu ajutorul ecografiei Doppler.



## VACCIN CONTRA ANGINELOR

În curând, va fi disponibil un vaccin pentru anginele cu streptococ B, un germene care provoacă, de asemenea, la copil și adult, meningitele. Acesta a fost obținut prin inginerie genetică și este constituit din fragmente de anticorpi ce acționează împotriva câtorva proteine din anvelopa bacteriei. Rezultatele obținute la șoareci ar trebui să accelereze evaluarea vaccinului la om.

## MAREA NEGRĂ

Doi oceanologi americani, William Ryan și Walter Pitman, au publicat de curând o ipoteză, conform căreia Marea Neagră, inițial un lac cu apă dulce, a devenit ceea ce este astăzi în urma unei uriașe inundații, produse în urmă cu 7 500 de ani, o dată cu sfârșitul ultimei glaciații. Deoarece prin topirea ghețarilor a crescut nivelul oceanelor și, implicit, al Mării Mediterane, aceasta din urmă s-a „revărsat” peste Marea Neagră. Inundația produsă a înghițit o suprafață de 100 000 km<sup>2</sup> din litoral cu o viteză de 10 km/zi. Acest fenomen spectaculos se pare că a declanșat fuga primilor agricultori, accelerând procesul de răspândire a agriculturii de-a lungul principalelor văi ale Europei de Sud-Est.

## REÎNTINERIREA POTCOAVEI

Societatea americană A & P Technology a realizat o nouă potcoavă - Sigafoos Series - care nu va mai fi bătută, ci lipită pe copita calului. Procedeul ei de obținere este deosebit de ingenios. Într-adevăr, se folosesc două mănușoane, care sunt împletite, unul din fibră de polietilenă, pentru a rezista la frecare, iar celălalt din poliester, pentru a garanta rezistența. Aceste materiale reprezintă o „interfață” între copită și potcoava clasică sau între copită și o a doua placă, formată din compozite. Așadar, spre deosebire de metoda actuală, ce constă în fixarea potcoavei de partea cornoasă a piciorului cu ajutorul caielelor, cea propusă de americani nu riscă deteriorarea sau fragilizarea copitei calului. Procesul de asamblare este destul de simplu, iar potcoava poate fi îndepărtată foarte ușor.



Fascinantele subtilități ale biologiei

# MODELUL NEUROIMUN DIN SIDA

## Scurt istoric

Virusul imunodeficienței umane (HIV) este la ora actuală bine cunoscut. Au fost depășite dificultățile de descifrare a morfologiei sale, a modului de producere a infecției SIDA.

Iată, într-un scurt rezumat, câteva date.

- Virusul are material genetic tip ARN.
- Virusul este încapsulat în structuri lipoproteice.
- Pentru desfășurarea programului său genetic, virusul parazitează *imunocitele* (celulele sistemului imunitar), mai ales un anumit tip de limfocite și monocite.
- Secretul virusului este o enzimă – *reverstranscriptaza* –, care declanșează tot programul informațional genetic din momentul pătrunderii virusului HIV în imunocit. Enzima aceasta modelează o copie a ARN-ului viral, dar de tip ADN. ADN-ul nou creat se înserează în ADN-ul celulei imune și va controla activitatea acesteia. Astfel, prin alte procese de biologie celulară, imunocitul „defectat” va sintetiza particule noi de ARN viral, totul terminându-se cu nașterea altor virusuri HIV și, implicit, cu distrugerea celulei imune.

Zilnic, la un bolnav SIDA se formează cca 700 milioane de noi particule virale și mor milioane de imunocite.

## Câteva aprecieri asupra sistemului imunitar

- Este de o complexitate greu de imaginat pentru cei neavizați în domeniul științelor biomedicale. Se poate afirma că, după sistemul nervos, cel imunitar este cel mai perfecționat.
- Sistemul imunitar procesează informații (evident, de tip imun) și răspunde adecvat. Altfel spus, când în corp pătrunde o entitate străină, nespecifică, sistemul imunitar o descoperă, o analizează fizico-chimic și desfășoară un fascinant complex de reacții adaptate, care au drept scop și finalitate anihilarea particulei străine.
- Din cele prezentate se poate desprinde o concluzie: *sistemul imunitar este de fapt un organ senzorial*, deoarece este capabil să „simtă”, să „perceapă” un stimul, o informație străină de mediul corpului.

***Dacă așa se prezintă lucrurile, atunci, ca orice alt organ senzorial, și „organul imunitar” trebuie să aibă o reprezentare în creier – locul în care sunt integrate toate simțurile noastre. Și așa și este...***

Foarte interesant însă este faptul că, spre deosebire de celelalte structuri senzitivo-senzoriale (văz, auz, gust, miros, sensibilitate ș.a.), zonele din creier ce integrează imunitatea nu se află în scoarța cerebrală, ci sunt grupate în nucleii cerebrali mai vechi apăruți în evoluția animală. Cu alte cuvinte, noi nu vom fi conștienți de activitatea imunitară, aceasta rămânând sub control inconștient. Neurobiologic, acest aspect este perfect normal, deoarece funcția imunitară este funcția vitală, ca și funcția cardiacă, funcția respiratorie, funcția digestivă, pentru toate acestea existând controlul involuntar, „automat”.

## Interrelația dintre sistemul imunitar și cel nervos

Sunt cunoscute zonele din creier a căror activitate se repercutează în activitatea imunologică, deci răspund la stimulii informaționali imuni:

- nucleii anteriori ai hipotalamusului;
- hipocampusul (zonă din lobul temporal);
- o parte din nucleii talamusului;
- unele circuite neuronale dintr-o vastă structură ce poartă numele de formația reticulată.

„Atenționarea” permanentă a creierului, din partea sistemului imunitar, are drept finalitate un alt tip de răspuns, de data asta în sens invers, neuro → imunologic de adaptare a întregului corp la noile condiții de agresiune (îmbolnăvire): modificări metabolice, modificări în activitatea cardio-circulatorie, modificări de termoreglare și, nu în ultimul rând, sporirea funcției de producere a imunocitelor la nivelul organelor specifice.

Astfel, sistemul imunitar îi cere creierului ajutor pentru pregătirea terenului biologic de luptă, luptă pe care o dau imunocitele.

Comunicarea dintre sistemul imunitar și sistemul nervos, un cerc biologic, este observată foarte clar în practica medicală. De exemplu, la bolnavii cu leziuni ale creierului ce interesează centrul imunomodulator, se observă o scădere dramatică a puterii de apărare la infecții. La bolnavii în comă (leziunea cea mai severă a creierului), decesul survine foarte adesea prin infecții respiratorii, infecții urinare, escare și infecții ale tegumentelor, oricât de bine tratați cu antibiotice ar fi aceștia.

Comunicarea între cele două sisteme este de tip biochimic. Atât celulele imunitare, cât și celulele nervoase sintetizează și au receptori pe membranele lor pentru un anumit tip de substanțe, care, în funcție de cantitate, calitate, prezență sau absență, influențează și activitatea imunocitului și a neuronului.

Multe secreții biochimice sunt cunoscute la ora actuală datorită dezvoltării tehnicilor de citochimie. Oricum, fără să intrăm în amănunte, este cert că *celula imunitară secretă neurotransmițători* (substanțe care au rol de transmitere a influxului nervos), iar *neuronul secretă citokine* (substanțe cu rol de comunicare și activare intraimunitară).

## Epilog – o provocare

De ce am început prin a prezenta infecția SIDA?

SIDA este prin excelență boala care distruge sistemul imunitar. Virusul HIV nu afectează direct celula nervoasă, nu o distruge fizic. În cazul bolnavilor cu SIDA, în fazele grave, avansate, apare o complicație inevitabilă, numită *AIDS – Dementia complex*, o demență incomplet explicată atât timp cât celulele nervoase nu sunt distruse în infecția HIV.

Astfel, emit o ipoteză, care poate să fie o provocare pentru viitor: **dacă nu sunt leziuni directe ale neuronilor, atunci demența poate apărea prin dispariția semnalelor biochimice provenite din partea sistemului imunitar, dispariție datorată epuizării numerice a celulelor imunologice. Ar putea să fie un model invers celui descris anterior la bolnavii în comă, prin leziuni ale creierului, unde imunitatea nu mai funcționează normal.**

**Dr. GHEORGHE VUZITAS,**  
medic primar neurolog, membru al Societății Române de Psiho-Neuro-Endocrinologie

# MAORII



După tradiție, maorii, primii locuitori ai Noii Zeelande, au sosit în arhipelag la bordul a 10 pirogi. Un studiu privind acidul dezoxiribonucleic confirmă acest mit fondator.

istoria se scrie uneori cu patru litere: t, c, a, g, adică cele patru baze ale acidului dezoxiribonucleic (timina, citozina, adenina, guanina). Codul genetic, pentru cei care știu să-l descifreze, conține trecutul și istoria popoarelor. Fie că este vorba despre identificarea rămășițelor țarului Nicolae al II-lea sau de descălcirea originii limbilor indoeuropene, genetica, în acești ultimi 20 de ani, confirmă și completează lucrările arheologilor sau ale lingviștilor.

Astăzi, studiul genetic al populațiilor dă chiar un credit neașteptat unei lungi tradiții orale, mult timp disprețuită de antropologi, și anume povestea sosirii maorilor în "Țara cu nor lung alb", *Aotearoa*, nume indigen al Noii Zeelande. Cu cei 270 000 km<sup>2</sup> ai săi, acest arhipelag este ultimul mare pământ polinezian care a fost locuit. Prezența resturilor de șobolani (*Ratus exulans*) în straturile datate la 150 d. Hr. sugerează că omul a putut face aici incursiuni destul de devreme. Totuși arheologii au stabilit că prima ocupare permanentă a arhipelagului a avut loc doar în anul 800. Ceramica, măciucile și pandantivele descoperite atestă că primii coloniști erau originari din Insulele Marchize și Société.

După tradiția maoră, acești strămoși nu au venit aici întâmplător. Ei plecau în căutarea unor pământuri noi la bordul unei flote de 8 până la 10 pirogi și au acostat acolo într-o zi de decembrie. Probabil, fugeau de foamete. "Această strategie implica imbarcarea

cu tot ceea ce era necesar pentru a fonda o colonie: indivizi capabili să procureze, plante cultivate, animale domestice", subliniază preistoricianul Atholl Anderson, de la Universitatea din Canberra, Australia. Numai marinari experimentați, capabili să înfrunte vânturile contrare, puteau să încerce o astfel de călătorie. În Pacific, vântul dominant suflă, cea mai mare parte a anului, de la vest la est și de aceea primele descoperiri au fost făcute mai întâi în această direcție, adică de la Noua Guinee până la Insulele Marchize. Să te îndrepti spre sud-vest, pentru a atinge Noua Zeelandă, cerea o mare iscusință de navigator.

Această legendă, aflată de etnologii secolului al XIX-lea, nu a fost întotdeauna



crezută. În 1957, antropologul britanic Andrew Sharp o respinge cu fermitate. El considera că doar câțiva pescari rătăciți au ajuns "printr-o întâmplare" în arhipelag, cu, foarte oportun, câteva femei fecunde la bord... Alte variațiuni pe aceeași temă: preinșii exploratori nu erau decât o mână de "proscriși", exilați în urma războaielor dintre clanuri și plecați, la voia întâmplării, în căutarea unui pământ care să-i primească. În 1985, Margaret Orbell reia, la rândul său, teza minimală în lucrarea *Hawaiki: a new approach to maori tradition*. Ea susține că nu au fost 10, ci doar două ambarcații care au ajuns în insulă, lista "pirogilor fondatoare", Kahutara, Taikorua, Okoki, Kurahaupo etc., pe care o menționează maorii, fiind de fapt mărită cu numele canoelor utilizate de ei pentru călătorii mai târzii. Această teză a fost foarte criticată. Alți antropologi estimează că doar sosirea a minimum 500 de coloniști, din mai multe generații, ar putea explica succesul societății maore, adaptarea sa într-un mediu nelocuit până atunci și rapida creștere a populației. Și iată cum, de peste 40 de ani, "minimaliștii" se ceartă cu "maximaliștii".

Dacă astăzi arheologii sunt de acord cu faptul că această cucerire a Noii Zeelande a fost planificată, numărul primilor coloniști rămâne totuși un subiect de controversă. Într-un asemenea context, cele 8 sau 10 pirogi fondatoare, evocate de maori, par să fie mai mult simbolice.

## Gene și popoare în mișcare

Nu genele variază de la un popor la altul, ci frecvența lor. Umanitatea trebuie să fie considerată ca un ansamblu de populații, care își schimbă genele și nu ca o sumă de rase dotate cu gene proprii și exclusive. Genetica populațiilor - un fel de sinteză între teoria evoluției și teoria eredității - nu studiază indivizii, ci genele lor. De asemenea, nu studiază transmiterea genelor într-o familie dată, ci mai ales transformarea lor în cadrul populațiilor. Ea se bazează pe măsurarea la o populație dată a frecvenței alelelor (forme alternative ale genei) din fiecare sistem genetic polimorf.



Diferențele între frecvențele genice permit astfel să se calculeze distanțele genice ce le separă, care, la rândul lor, sunt adesea în funcție de distanțele geografice. De aici decurge construirea arborilor genealogici ai populațiilor, adică a dendrogramelor. Acestea permit formularea unor ipoteze privind relațiile genetice între diferite popoare ale Terrei. Pentru că genele au primit "promisiunea imortalității", cum frumos scrie imunologul Charles Salmon în volumul *Des groupes sanguins aux empreintes genetiques*, se poate încerca și identificarea migrațiilor din preistorie, plecând de la frecvențele genice actuale.

Cel puțin așa s-a crezut până în momentul în care Rosalind Murray-McIntosh și David Penny, de la Universitatea Massey, Noua Zeelandă, tranșează chestiunea, studiind acidul dezoxiribonucleic al subiecților unui grup de maori moderni. Cei doi biologi s-au concentrat asupra DNA-ului mitocondriilor, centralele energetice ale celulei, transmis numai pe linie maternă. Acesta reprezintă un bun marcator al populațiilor, deoarece este polimorf, adică poate să ia forme diferite în funcție de individ. Mutațiile se transmit descendenților, patrimoniul genetic al unei populații diversificându-se astfel.

După ce au studiat, la 54 de femei maore, DNA-ul mitocondrial, cercetătorii au găsit doar patru secvențe diferite de gene sau haplotipuri. DNA-ul mitocondrial al polinezienilor de est - din care provin maorii - a oferit 11 varietăți de

secvență. Această slabă diversitate genetică confirmă faptul că strămoșii maorilor erau mai puțin numeroși decât cei ai polinezienilor de est.

"Desigur, patru femei având patru haplotipuri diferite sunt suficiente", comentează Evelyne Heyer, de la Laboratorul de Antropologie al Muzeului Omului din Paris. "În realitate, cu cât populația de la care se pornește este mai mică, cu atât mai mult se reduce șansa conservării unei diversități de haplotipuri. Acesta este așa-numitul «efect fondator». O femeie poate, într-adevăr, să nu se reproducă niciodată sau să dea naștere numai la băieți: haplotipul său în acest caz se pierde."

Cum să se evalueze atunci numărul populației originare? Cercetătorii au luat în calcul frecvența celor patru haplotipuri în lotul de 54 de maore. Ei au creat pe computer grupe de strămoși ipotetici,

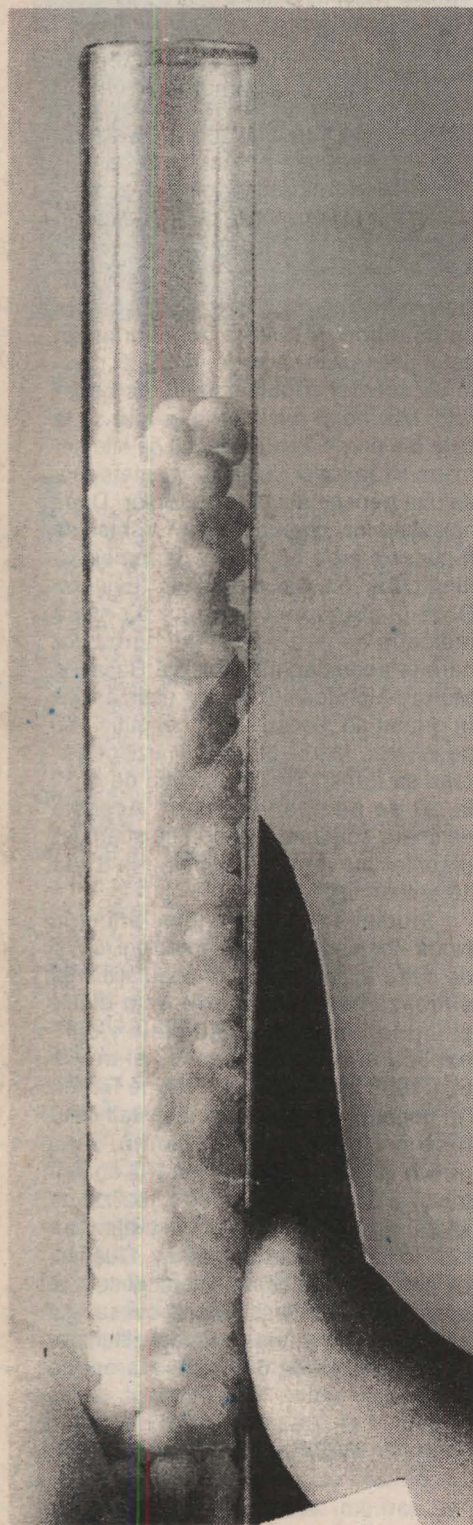
luate la întâmplare, reprezentând fiecare un eșantion de DNA mitocondrial din estul polinezian. Apoi au modelat creșterea acestor populații pe 30 de generații. Mărind și diminuând grupul de la care s-a pornit, ei au încercat să afle numărul strămoșilor ce au dat naștere modelului genetic actual al maorilor. După calculele lor, grupul fondator trebuie să fi cuprins între 50 și 100 de femei, 70 fiind cifra cea mai probabilă. "Evident, DNA-ul mitocondrial nu ne dă nici o indicație asupra numărului bărbaților care le acompaniau", explică Rosalind Murray-McIntosh. "Dar noi estimăm că în grupul de plecare erau cel puțin 150 de indivizi. Marile pirogi polineziene puteau să transporte cu ușurință de la 10 la 20 de persoane fiecare. Această estimare confirmă legenda că strămoșii maorilor au venit în arhipelag în 8 sau 10 ambarcații."

Studiul a fost foarte bine primit în Noua Zeelandă, atât de arheologi, cât și de către maori. "Biologia populațiilor se situează astăzi la intersecția dintre științele umaniste și științele vieții", explică în revista *Sciences et avenir* 621/1998 antropologul Evelyne Heyer. "În general, oamenii sunt încântați când li se prelevează sânge pentru a se urmări istoria strămoșilor lor. Pot apărea totuși și deziluzii." După ce a realizat un studiu asemănător asupra așa-numiților "21 de pionieri" din Saguenay, Québec, ea a demonstrat că rezervorul genetic al acestor descendenți francezi din secolul al XVII-lea nu putea să fie constituit decât plecându-se de la câteva mii de persoane.



VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

# HOMEOPATIA PLACEBO SAU NU?



**P**entru detractorii săi, efectele homeopatiei sunt echivalente efectului placebo: o teză evident controversată, dar foarte susținută de către partizanii săi. Ce este de fapt un placebo? Este o substanță neutră pe care cercetătorii o utilizează în scopul de a testa eficacitatea noilor medicamente. La "tragerea la sorți" participă două categorii de bolnavi. Unii primesc medicamentul adecvat, ceilalți placebo, o lingură de apă îndulcită, de exemplu. Atât medicii, cât și pacienții nu cunosc care din cele două grupe a primit "surogatul", dar, cu toate acestea, anumiți pacienți, convinși că l-au înghițit, se vindecă!

"Efectul placebo" avertizează deci asupra capacității ce o deținem de a declanșa în corpul nostru un proces biologic, fără a ingurgita nici un produs medicamentos pentru aceasta. Potrivit unei anchete recente, cel puțin o persoană din trei "pune în joc" această facultate de autovindecare, din momentul în care crede că acest "placebo" constituie un remediu.

Colegiul medicilor francezi tocmai a publicat un raport privind o evaluare științifică a efectelor terapeutice ale homeopatiei în scopul de a crea un învățământ interuniversitar pentru studenții de la medicină. Aceasta ar permite recunoașterea oficială a titulaturii "Homeopatie" înscrisă pe rețete. Inițiativa a declanșat multe controverse în mass-media. Surpriză! Colegiul medicilor omologhează o tehnică terapeutică considerată până acum că nu ar depăși conceptul efectului placebo...

## PRINCIPIUL SIMILITUDINII SAU CUM SĂ VINDECĂM RĂUL PRIN RĂU

În timp ce homeopatia cunoștea un mare succes în rândurile pacienților, ea declanșa o controversă vie în rândul medicilor. De ce oare? Primul

și totodată cel mai important motiv ar fi felul în care ea "operează", apoi principiile sale fundamentale, care nu concordă deloc cu legile recunoscute ale fizicii și chimiei și care au fost descoperite în secolul al XVIII-lea de către medicul german Samuel Hahnemann. Tratamentul homeopatic se bazează pe "principiul similitudinii": o substanță toxică, în doze infime, poate să vindece bolnavul. De exemplu, beladona, care în mod normal provoacă o febră puternică, poate ca, o dată ce este diluată, să... vindece! Se desprinde deci ideea de a trata "răul prin rău". În sine, acest principiu nu incomodează prea mult pe detractorii homeopatiei. Cel care deranjează mai mult este cel de-al doilea: diluția infinitesimală.

## PRINCIPIUL ÎNCĂ INEXPLICABIL AL DILUȚIILOR "ÎNALTE"

Substanțele active sunt diluate progresiv: o picătură de substanță în 99 de picături de apă pură reprezintă prima diluție: "centezimala hahnemanniană" care corespunde la 1 CH. O picătură de 1 CH în 99 de picături de apă pură reprezintă deja 2 CH; cu o picătură de 2 CH în 99 de picături de apă pură ajungem la 3 CH... și așa mai departe, până la 30 CH. Dar, practic, după cele 9 CH nu mai putem decela cele mai mici urme ale substanței de origine. Totuși aceste granule, care, din punct de vedere teoretic, nu conțin nimic, au un efect. Pentru oamenii de știință acest fapt este imposibil: "acolo unde nu există molecule, nu există activitate".

## GRANULE PURTĂTOARE ALE UNUI SEMNAL ELECTROMAGNETIC

În stadiul actual al cunoștințelor, fenomenul diluțiilor înalte este inexplicabil. Dar atunci cum "funcționează"

**PRODUSELE "VEDEȚĂ" ALE HOMEOPATIEI**

- *Arnica* (pentru plăgi, răni)
- *Ignacia* (împotriva stresului)
- *Nux vomica* (în tulburări de digestie)
- *Gelsenium* (împotriva tracului)
- *Oscilococcinum* contra gripei

homeopatia? Câteva ipoteze au fost propuse. După Jacques Benveniste, care a declanșat faimoasa teorie a "memoriei apei", și conform altor cercetători, substratul acțiunii este de natură electromagnetică: toate moleculele emit un semnal care este transmis altor molecule, exact ca o "reacție în lanț", iar apa este capabilă să înregistreze acest semnal, așa cum un magnetofon poate înregistra vocea. Astfel, granulele sunt purtătoare ale unui mesaj "înregistrat" și care "donează" ordine moleculelor organismului nostru. În așteptarea găsirii unei teorii care ar putea să satisfacă pe toată lumea, cercetătorii au efectuat studii statistice nu asupra mecanismelor intime ale homeopatiei, ci asupra efectelor sale.

**EFECTELE SALE TERAPEUTICE AU FOST DEMONSTRATE...**

Aproape 400 de studii au fost efectuate și raportate de-a lungul a 30 de ani. Cele mai cunoscute sunt cele ale medicului englez David Reilly, care, în 1994, a publicat în renumita revistă *The Lancet* rezultatele unui studiu ce a demonstrat ameliorarea simptomelor astmului alergic în urma tratamentului homeopatic. Ca ecou la acest studiu a fost scos la lumină de către "tabăra adversă" un alt studiu, efectuat în Franța, în 1985, care arăta că efectele terapiei homeopatice erau echivalente cu cele ale terapiei placebo. În replică, partizanii au "opus" o metaanaliză (analiză statistică globală), publicată la sfârșitul anului 1997, tot în cadrul revistei *The Lancet*, realizată de cercetătorii - germanul Jonas și americana Linda asupra unui număr de 89 de cazuri clinice. Conform acestor studii, rezultatele "nu sunt compatibile cu ipoteza conform căreia efectele clinice ale

homeopatiei se datorau exclusiv efectului placebo. 95% din cele 89 de cazuri clinice care au făcut obiectul acestui studiu au obținut, prin homeopatie, un beneficiu de 2,5 ori mai important decât cel obținut datorită efectului placebo. O amenințare pentru medici și pentru laboratoarele tradiționale?

În afară de utilizarea sa în profilaxia unor boli, homeopatia se adresează tratamentului bolilor acute, dar benigne, asupra cărora se pare că funcționează cel mai eficient:

- **În dermatologie:** asupra herpesului, aftelor, verucilor, acneei, urticariei.
- **În alergologie:** febra fânului, astm.
- **În ORL:** sinuzite, rinofaringite, otite, angine.
- **Sfera ginecologică:** sindromul premenstrual, greața și vărsăturile din timpul sarcinii.
- **În traumatologie:** accidente, precum entorse, contuzii, plăgi, înțepături de insecte.

Ca o compensație, în cazul unor maladii cronice, precum hipertensiunea arterială, diabetul, bronșita cronică, homeopatia servește doar ca tratament adjuvant, adeseori reducând chiar doza medicamentelor administrate.

Ideea conform căreia un medicament homeopatic vindecă mult mai lent decât un medicament alopatic este o idee falsă. De exemplu, în cazul febrei, aspirina face ca aceasta să treacă foarte repede, dar atenție: aspirina nu este decât un medicament simptomatic! Spre deosebire de medicația simptomatică, homeopatia, dacă este ținută aleasă și administrată, tratează o problemă de fond. Dar, cu toate acestea, nimic nu interzice asocierea celor două modalități terapeutice, ele neexcluzându-se reciproc.

Grație noțiunii de "teren", unul din elementele cheie ale acestei terapii, medicii trebuie să trateze individualizat fiecare pacient, ținându-se seama de temperament, stresul la care acesta este supus, modul de viață, obiceiurile alimentare și, nu în ultimul rând, de ereditatea sa. Consultația medicală trebuie să contribuie la autocunoașterea în scopul... "autovindecării", dar și al prevenirii maladiilor.

- Interesul pentru homeopatie e împărțit de către 29% dintre europeni, supremația deținând-o francezii.
- Câteva date care o susțin: medicația homeopatică reprezintă 5% din numărul medicamentelor prescrise în Franța, 0,17% din bugetul alocat maladiilor de către serviciul de Asigurări sociale și 1,2% din rambursările farmaceutice.
- Medicină "personalizată", individualizată, homeopatia acordă o largă importanță automedicației.
- Și nu în ultimul rând... obiect de studiu în facultăți!

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI



# Revista presei electronice

*Pasionaților noștri cititori le-am pregătit de această dată un subiect mai special. Ne-am gândit să lăsăm (provizoriu) deoparte toate tentațiile Internetului. V-ați plictisit probabil să jucați Quake cu vreun amic plecat la bursă în Australia. Ați "fumat" deja prezentările multimedia realizate cu ajutorul istețului plug-in care este Shockwave. O susedenie de site-uri gălăgioase v-au împuiat capul, grație tehnologiei RealAudio. Filmele rulează prea lent, din cauza strămoșeștilor noastre linii telefonice. Ați încărcat de pe site-urile FTP toate programele de care aveți nevoie. Acum, cu o cafea dulce-amară în față, ați avea chef să citiți ceva cu miez. Ceva actual. Ceva care să nu necesite timp de transfer interminabili. Ceva nou. Ceva la care nu ați avea acces altfel. V-ar interesa un soi de trecere în revistă a presei electronice...*

## Cu ce se mănâncă presa electronică?

Probabil că v-ați dat deja seama de faptul că jonglăm imprudent cu termenii pleonastici. În sine, întreg Internetul poate fi asimilat unui uriaș organ de presă electronică. Cu rubrici, tematici, domenii... Nu degeaba, tot ceea ce poate fi găsit pe Internet poartă numele de document electronic. În rândurile ce urmează, ne vom referi cu precădere la site-urile revistelor consacrate, care se întemeiază pe, și oglindesc - mai mult sau mai puțin fidel - aceeași informație pe care o pun la dispoziție suratele lor tipărite cu cerneală pe hârtie. Am ținut să facem această precizare pentru că bogăția materialelor publicate pe web întrece orice imaginație de formație clasică. Însă este la fel de adevărat că, de cele mai multe ori, datele primite din partea site-urilor independente, care nu au un corespondent nonvirtual, trebuie primite cu circumspecție. Răspunderea este un parametru greu de controlat pe Internet.

De aceea, pentru informații de calitate, verificabile, sunt încă preferate site-urile organismelor clasice de media (televiziuni, agenții de presă sau publicații). Beneficiind de un aparat profesionist de colectare și redactare a știrilor, acestea sunt cele mai de încredere. Vă plângeați că nu ați reușit să vă conectați la o companie de televiziune prin cablu? Nu vă mai vine să aruncați banii pe ziare și reviste? Ați auzit la radio o știre Reuters sau Associated Press, dar nu i-ați prins începutul și nu s-a mai reluat în ultimele trei ore? N-ați pierdut nimic. Toate vă așteaptă pe Internet.

## Omniprezenta televiziune

Printre cele mai populare site-uri se numără, evident, cele aparținând mari-

lor companii occidentale de televiziune. Disponând de arhive detaliate și de puternice motoare de căutare, sunt o adevărată mină de informații. Nu degeaba, dacă folosiți drept browser un program precum Netscape Communicator, veți remarca între bookmark-uri două extrem de utile link-uri (CNN - [www.cnn.com](http://www.cnn.com) și ABC - [www.abcnews.com](http://www.abcnews.com)). Structurate pe mai multe secțiuni - inclusiv știință și tehnică -, informația de pe ambele adrese este actualizată cel puțin o dată pe zi, dacă nu chiar mai des, în funcție de evenimentele curente. Și fiindcă a venit vorba de știință și tehnică - culmea! - poate n-ar fi rău să vă aduceți aminte că există și un site al popularului set de programe Discovery. Pentru fericirii posesori ai unui browser web performant, dotat cu un plug-in adecvat (un program capabil să interpreteze, de exemplu, secvențele de date video), descoperirea site-ului Discovery se transformă într-o minunată aventură. Nu vă lăsați însă furați de peisaj, ci gândiți-vă la nota telefonică pe care modemul dv. o încarcă cu fiecare click, cu fiecare minutul suplimentar!

## Radio star

Cel mai impresionant site al unui post de radio, pe care pot să-l scot acum la iveală din folderul preferințelor personale, este cel al BBC-ului. Un look modern, de impact, o organizare riguroasă și aceleași unelte indispensabile - arhiva și motorul de căutare - au propulsat paginile BBC-ului printre primele adrese pe care le vizitez, atunci când simt nevoia informației pure ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)). În cadrul secțiunii dedicate serviciului BBC World Service, veți întâlni și pagina secției emisiunilor în limba română, având astfel posibi-

litatea să corespundați cu realizatorii diverselor emisiuni retransmise inclusiv de unele posturi autohtone. De altfel, trebuie să recunosc, grație unui interviu acordat de dl. Sandu Popescu BBC-ului, am aflat de realizarea domniei sale în domeniul teleportării cuantice, i-am găsit apoi adresa de poștă electronică și am început o fructuoasă corespondență, materializată inclusiv în câteva articole dedicate subiectului, publicate în numerele trecute ale revistei noastre.

## Printre sute de reviste

Ne este extrem de greu să realizăm o prezentare exhaustivă a modului în care peisajul publicațiilor dedicate temelor tehnico-științifice se reflectă în oglinda virtuală a Internetului. Ne vom rezuma, așadar, la câteva nume consacrate, fiind siguri că vizitarea site-urilor lor nu vă va dezamăgi. Majoritatea adreselor sunt de genul [www.nume.com](http://www.nume.com), în care nume este chiar numele revistei respective, atunci când acesta este suficient de scurt, de exemplu Nature ([www.nature.com](http://www.nature.com)). Alteori, cu precădere în cazul revistelor al căror nume este compus din două sau mai multe cuvinte, se recurge la o prescurtare, de exemplu, *Scientific American* ([www.sciam.com](http://www.sciam.com)) sau *Popular Science* ([www.popsci.com](http://www.popsci.com)). Dacă vă interesează un index al jurnalelor de știință sau de popularizare, un bun loc de unde să începeți ar fi directorul *Science* al popularului motor de căutare care este Yahoo ([www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)). Căutați o revistă ce aparține spațiului francofon? Încercați tot prin Yahoo, dar în versiunea lui franceză ([www.yahoo.fr](http://www.yahoo.fr)). Sunteți student la astrofizică și trebuie să vă terminați lucrarea de licență ce





are ca temă fizica Soarelui? Trecând peste faptul că puteți lua datele experimentale de pe site-urile NASA sau ESA (Soho e un bun exemplu în acest sens), nu mai trebuie să așteptați ca viitorul număr din *Astrophysical Journal* să ajungă la biblioteca facultății și apoi, într-un târziu, la raft. Articolele sale, complete, vă stau la dispoziție - o dată cu adresele e-mail ale autorilor. Drăguț, nu?

O parte dintre reviste vă cer completarea unui formular cu date personale generale, în schimbul acordării permisiunii de acces. Un sfat de bun simț ar fi să aveți grijă la butoanele cu "I agree" sau "I accept". Citiți cu atenție ce acceptați sau ce agreeați. Unele lucruri costă! Ce nu vă costă este să apăsați pe câte un inofensiv "I subscribe", dar nu repetați experiența prea des și fiți selectiv, altfel căsuța poștală vi se va umple de mesaje, news-uri, update-uri și altele asemenea...

### Ce-ți doresc eu ție...

Dulcea Românie s-a urnit și ea, în sfârșit. Din ce în ce mai multe ziare și reviste au propriul lor site Internet. Actualizate mai rar sau mai des, după posibilități, acestea reușesc să întrețină consistența unui domeniu virtual românesc în plin boom. Și aici ne-ar fi greu să facem o expunere detaliată. Pentru a fi subiectivi până la capăt, vom sublinia doar câteva apariții mai insolite. Vom evita capcana pusă de profesionistele reviste dedicate

computerelor (peste care nu putem însă trece, fără a remarca deosebit de utila [www.pccconcrete.ro](http://www.pccconcrete.ro)) și vom începe cu gazetele literare, a căror apetență pentru Internet este în același timp lăudabilă și mirabilă. Nu găsim nici o explicație, faptele sunt zdrobitoare, înaintea multor alte cotidiane și reviste, *Adevărul literar și artistic* și *România literară* dețineau propriile site-uri web. Bravo! Apoi să nu credeți că Bucureștii

ar avea întâietate. Dimpotrivă, de multe ori "provincia" se mișcă mai repede și mai bine, dovedind o mai mare înclinare spre cele mai moderne mijloace de comunicare. Astfel, este posibil să nu găsiți la chioșcurile de ziare *Astra Dejeana* (o extrem de densă revistă de cultură, editată de Despartământul Astrei din Dej), dar o puteți frunzări prin intermediul răzbătătorului Internet (vezi foto - [www.cnamd.ubbcluj.ro/Astra\\_Dej](http://www.cnamd.ubbcluj.ro/Astra_Dej)). Dar am promis site-uri insolite. Ei bine, cel mai bun exemplu, deja clasic, este cel al *Academiei Cațavencu*. Da, "cațavencii" au dat iama și pe pășunea albastră a Internetului, - și asta de o bună bucată de vreme -, chiar înainte ca toate marile cotidiane să-și facă simțită prezența aici.

Dacă, regretând despărțirea de zglobia presă românească, ați refuzat o bursă în Florida, mare greșală ați făcut... Acum puteați sta la cald, pe marginea unei piscine răcoase, citind, cu un laptop în brațe, știrile "fierbinți" din iarna noastră, al cărei sfârșit pare atât de departe... Hapciul! Sănătate!

DAN MIHU

**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

# Americanii cer sistarea tranzacțiilor financiare pe Internet!

*O întâmplare rară ne-a adus în fața ochilor un raport secret al USIA (Agenția de Informații a Statelor Unite ale Americii) adresat, în același timp, președintelui, secretarului Apărării și secretarului Finanțelor, privitor la necesitatea sistării tuturor tranzacțiilor financiare prin intermediul Internetului. Datat 29 noiembrie 1998, raportul dezvăluie existența unei organizații criminale posedând o tehnologie suficient de avansată pentru penetrarea oricărui transfer de date securizat prin sistemul cu cheie publică, considerat, până de curând, drept infailibil. Conform raportului citat, organizația sus-menționată, al cărei nume nu este încă cunoscut, este capabilă să controleze și să deturneze mari sume de bani prin interceptarea rapoartelor de reglare de conturi, stabilite între diversele bănci, a ordinelor de plată trimise de clienți băncilor creditoare sau debitoare, a extrem de uzitatelor tranzacții din cadrul comerțului electronic, inclusiv speculațiile de pe piața de capital, a convorbirilor și transmisiunilor de fax securizate etc.*

*Surprinși fiind de gravitatea năucitoare a detaliilor raportului, pe care am avut posibilitatea să-l accesăm, grație strădaniilor laborioase ale unui prieten hacker, ne vom mulțumi să cităm lungi pasaje, lăsând faptele să vorbească de la sine (parantezele ne aparțin).*

## Organizația...

“...dispune de serviciile a cel puțin trei licențiați în științe informatice. Aceștia au fost identificați drept:

1. **Maxwell “Max” Edgar Stiller**, 38 de ani, originar din Oklahoma, licențiat al MIT (Massachusetts Institute of Technology) în 1985. Între 1990-1993 a ocupat postul de CEO al companiei TreeHouse Software. În 1993, în urma unor verificări fiscale conduse de IRS (corespondentul american federal al Gărzii Financiare - n.r.), au fost depistate fraude de natură electronică (furt prin rețea - n.r.) totalizând 85,424 milioane de dolari(!). Condamnat în 1994 la cinci ani, Stiller va fi eliberat condiționat trei ani mai târziu. Specialitatea sa: protocoalele de comunicație în sisteme distribuite.
2. **Jane “Turbo” Stan Lockheed** din Vermont, 29 de ani, licențiată a UCLA (Universitatea din California - Los Angeles) în 1992. Firma pentru care a lucrat în epocă, “Tomorrow now”, a operat împreună cu “TreeHouse” câteva proiecte, facilitând astfel întâlnirea cu

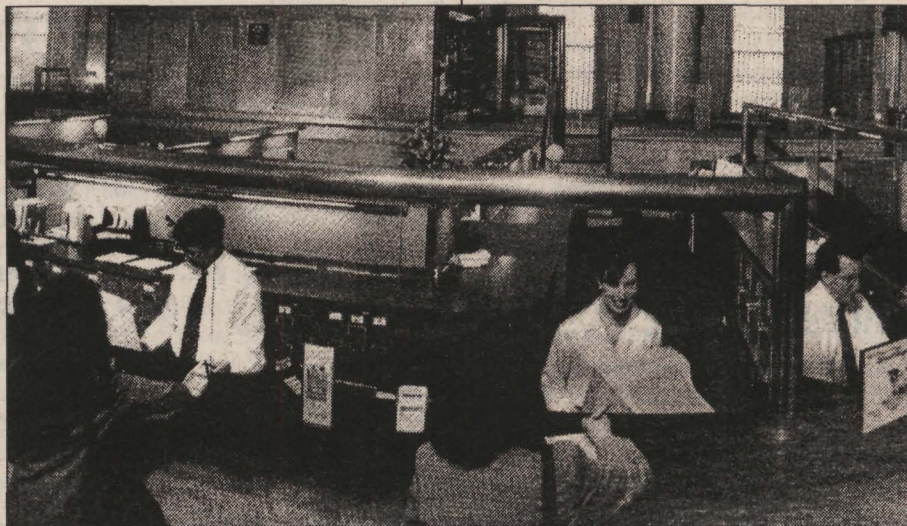
Stiller. Nu a putut fi implicată în scandalul care a dus la căderea lui Stiller în 1993. Nu are cazier.

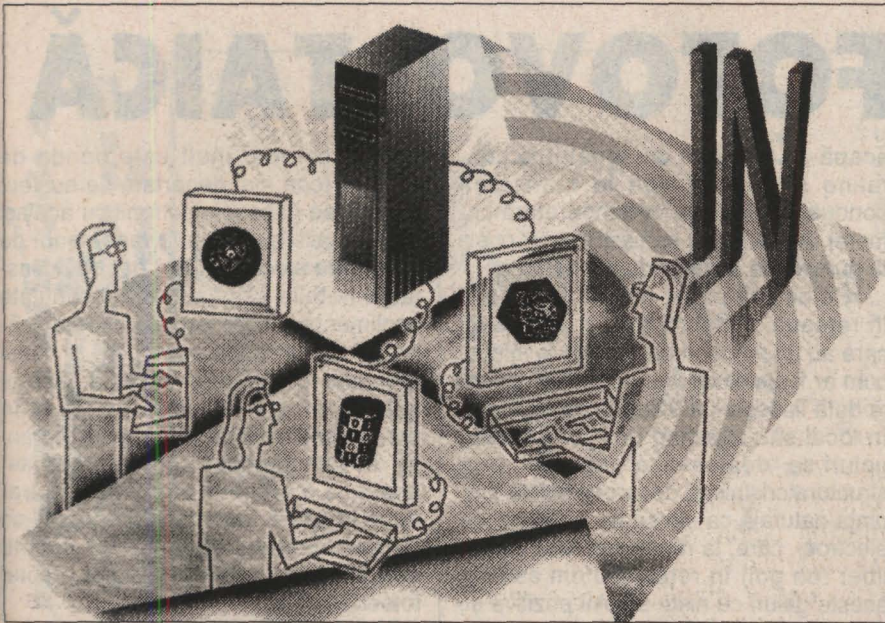
3. **Liam “None” Gianni Perucchio** din San Diego, 27 de ani, licențiat al UCLA în 1994, fost coleg de facultate cu Lockheed. Nu a fost niciodată angajat în mod stabil sau oficial. Beneficiază de o pensie de veteran din partea tatălui său, Gianni Perucchio, decedat în conflictul din Golf. Nu are cazier.

Coordonatorul grupului tehnic/operativ se presupune a fi **Malcolm “Bullet” Trevor Johnson**, 54 de ani, originar din Chicago, fost colonel al US Army (armata de uscat a Statelor Unite ale Americii), fost comandant al tatălui lui Perucchio. Nu are cazier.”

## Strategia

“Organizația decide în privința strategiei acțiunilor, grupul tehnic/operativ ia măsurile practice adecvate.





Pentru asigurarea activității grupului tehnic/operativ, la dispoziția sa se află un al doilea grup logistic și de sprijin, comandat în mod nemijlocit de Johnson. Componenta parțială a celui de-al doilea grup este expusă în Anexa 3. Se remarcă proveniența exclusivă a membrilor din rândul foștilor combatanți din Golf”.

## Scule și concepte

“Grupul tehnic operativ dispune de prototipul unui computer hibrid, compus dintr-un sistem clasic și o mașină ADN. Nu cunoaștem alt prototip similar aflat într-un stadiu atât de avansat și nici detaliile constructive ale aparatului utilizat de Organizație. Cert este că se folosește ideea preparării probelor de ADN pe un suport uscat, vanadiu suflat cu aur, și calculul paralel permis de descompunerea chimică masivă a secvențelor de nucleotide. Prepararea probelor este efectuată automatizat, fiind asistată de un sistem miniVAX. Ironia face ca echipamentul convențional să fi fost achiziționat într-o licitație publică prilejuită de dezafectarea bazei Novalis a proiectului abandonat al rețelei nord-americane de sateliți militari de joasă altitudine - Totem.”

## Modul de operare

“Țintele predilecte ale Organizației apreciem a fi rapoartele de reglare de conturi efectuate între bănci, precum și decontările dintre bănci și agenții bursieri. Întrucât ambele tipuri de

operații implică uneori mari sume de bani, câteva lovituri bine plasate au umplut probabil buzunarele Organizației. Din păcate, deși au fost, cu siguranță, remarcate, fraudele respective au fost prea importante pentru a fi raportate sau chiar date publicității. Nici una dintre băncile supuse acestui tratament nu a îndrăznit să recunoască acest lucru. Din estimările noastre, efectuate pe baza supravegherii variației traficului de date, totalul operațiilor realizate de grupul tehnic, la comanda Organizației, a atins plafonul minim de 18 miliarde de dolari în ultimele 7 luni.

Singura bancă care a acceptat să ne pună la dispoziție datele necesare investigațiilor a fost First American Bank, care a pierdut aproximativ 400 de milioane de dolari în ziua de 30 octombrie a.c.. Suma reprezintă totalul banilor pe care ar fi trebuit să-i distribuie unui număr de 7 brokeri importanți pentru o operație de creditare, pe piața financiară, a unei țări din lumea a treia. Ordinul de plată a fost interceptat și redirectionat către un alt destinatar. Conturile brokerilor au rămas goale timp de 14 ore, până când a sosit prima sesizare din partea unuia dintre ei. Din păcate, încercările de depistare a destinatarului au eșuat. (...) În aceeași zi, banii au fost distribuiți și redistribuiți reciproc într-un lanț arborescent de titulari de cont fictivi sau reali, dar inocenți, între 34 de bănci din întreaga lume, până la o completă pierdere a oricărui înțeles. Prototipul Organizației a fost utilizat doar în faza decriptării ordinului de

plată. Programul de ascundere a utilizatorului a fost ajutat și de câțiva agenți Java (mici programe specifice Internetului, apte să ruleze pe aproape orice sistem de operare: Unix, Dos sau MacOS - n.r.), care au schimbat, preț de câteva secunde - pe durata efectuării tranzacției, data și ora sistemului gazdă, încurcând suplimentar căutarea.”

## o mențiune

“Tehnologia de care dispune Organizația permite interceptarea și decriptarea oricărui tip de transfer de date securizat cu cheie publică. Acest lucru include și transmisiile telefonice. În această situație, sugerăm limitarea treptată și, ulterior, oprirea temporară a tuturor decontărilor efectuate prin intermediul Internetului. Acumularea incontrollabilă și nemanifestă a acestor pierderi uriașe în sistemul bancar ar putea duce la prăbușirea întregii economii mondiale.”

## o a doua mențiune

“Anexa 1 cuprinde propunerea noastră de înlocuire a procedurii de alarmare și reacție în cazul unui atac nuclear de tipul I, II sau III asupra teritoriului Statelor Unite ale Americii și al aliaților săi (inclusiv, probabil, înlocuirea demodatei valize nucleare a președintelui american - n.r.).”

## Final

După cum ați sesizat la un moment dat, acest raport este o aiureală. Am scornit povestea de mai sus doar pentru a arăta că astfel de lucruri (după cum stă scris pe manșeta paginii) **măine ar fi posibil** să se întâmple.

Dacă nu cumva s-au întâmplat deja și nouă nu ne-au ajuns, într-adevăr, la urechi...

Până atunci, stați liniștiți, Internetul e sigur (pe cât de sigur poate fi Internetul). Puteți să vă faceți cumpărăturile de Crăciun în orice magazin virtual. Iar First American Bank e o bancă solidă în care merită să aveți încredere. Toate numele proprii folosite în acest articol sunt pur imaginare, orice asemănare cu realitatea este pur întâmplătoare și regretabilă... Deocamdată.

DAN MIHU

# CELULA FOTOVOLTAICĂ

**P**roblema realizării celulelor fotovoltaice este, de fapt, una de control al structurii cristaline a anumitor materiale, pe care noi le numim generic *semiconductoare*. Acestea au o structură cristalină în care atomii sunt așezați pe direcții bine definite, iar electronii de pe păturile exterioare sunt puși "la comun". Între atomi se realizează așa-numita legătură *covalentă*. Conductivitatea, la temperatură normală, a acestor semiconductoare, numite *semiconductoare intrinseci* (le vom nota cu *i*), este foarte scăzută. Dar, lucru foarte interesant, introducerea controlată a anumitor impurități le modifică, semnificativ, proprietățile electrice.

Să luăm, de exemplu, siliciul, elementul cel mai răspândit pe Pământ (să notăm că nisipul este alcătuit din dioxid de siliciu) și cel mai utilizat în electronică. Mai întâi se obține o bară de siliciu de foarte mare puritate, după care se adaugă un număr controlat de atomi de fosfor sau arsenic, care au un electron de valență în plus. Pentru fiecare atom străin introdus vom avea, în consecință, un electron în exces. Acest electron

scapă cu ușurință din legăturile cristaline și va participa la realizarea conducerii electrice la temperatura camerei. Acest tip de semiconductor poartă numele de semiconductor de tip *n*.

Pe de altă parte, putem introduce, în rețeaua cristalină a siliciului, atomi care au un electron de valență în minus, cum ar fi aluminiul sau borul. De această dată lipsește un electron de legătură, în locul său apărând un "gol". Aceste goluri se "deplasează", aparent, prin structura cristalină, deoarece există tendința naturală ca ele să fie "umpute" de electroni, care, la rândul lor, lasă un loc liber (un gol) în rețea. Putem asimila aceste goluri cu niște sarcini pozitive și, de aceea, acest tip de semiconductor se spune că este de tip *p*.

Acum, după ce ne-am definit termenii, să vorbim, în sfârșit, de efectul fotoelectric. Din câte știți, un atom este format dintr-un nucleu în jurul căruia se rotește un anumit număr de electroni. Acești electroni sunt "etajați" la diferite distanțe față de nucleu, fiecărei distanțe corespunzându-i un anumit nivel de energie. Banda de energie care are

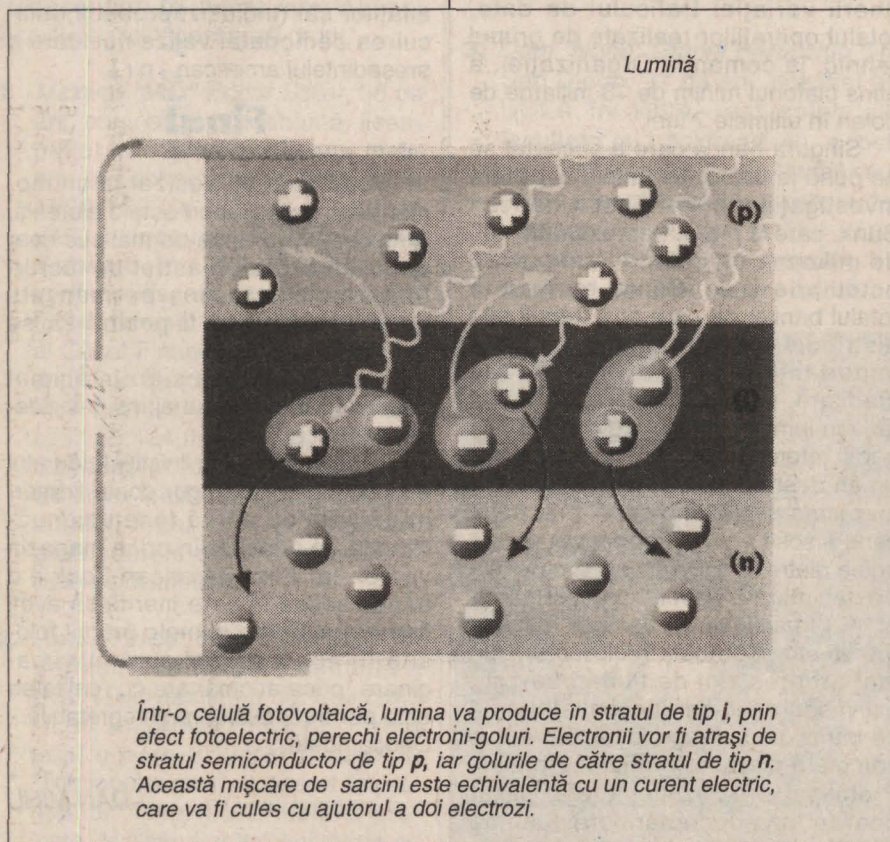
nivelul cel mai înalt este banda de valență (cea mai depărtată de nucleu) în care se găsesc electronii cu același nume, care participă la fenomenul de conducție electrică. Dar, pentru acestea, ei trebuie să primească o cantitate suplimentară de energie, pentru a scăpa de sub atracția nucleului. În cazul efectului fotoelectric, această energie este furnizată de un foton, care în primul rând extrage electronul din banda de valență, după care îi "transmite" acestuia o anumită viteză, ce se traduce la scară microscopică printr-un curent electric. Ați văzut ce simplu este? Tocmai v-am prezentat efectul fotoelectric!

Să trecem acum la celulele fotovoltaice. Acestea sunt un sandwich, format dintr-un semiconductor de tip *p* și unul de tip *n*, între care se plasează un semiconductor de tip *i*. Să ne reamintim câteva lucruri. Semiconductorul de tip *n* are un surplus de electroni, cel de tip *p* are un surplus de sarcini pozitive (de fapt "goluri de electroni"). Lumina interacționează în mod direct numai stratul *i*, producându-se (sub acțiunea fotonilor) perechi goluri-electroni. În etapa următoare, începe să-și spună cuvântul forța de atracție electrostatică, astfel că golurile se vor deplasa către stratul *n*, iar electronii către stratul *p*, deci se produce... un curent electric.

Toate bune și frumoase. Curent electric gratuit, cine și-ar dori mai mult decât atât? Numai că apare o problemă care ne cam încurcă socotelile. Este vorba de randament, care, cel puțin până în momentul documentării noastre, este foarte scăzut. Pentru a produce o cantitate semnificativă de energie trebuie să acoperim cu celule fotovoltaice suprafețe foarte mari. Asta înseamnă că ne trebuie o cantitate mare de material semiconductor pentru care va fi necesar să consumăm multă energie (pentru 1 kg de siliciu ultrapur trebuie consumată o cantitate de energie echivalentă cu arderea a 60 de litri de petrol). Și, credeți-ne pe cuvânt, trebuie să fii foarte răbdător până când celula fotovoltaică ne va restitui, prin curentul electric furnizat, ceea ce s-a cheltuit cu fabricarea ei.

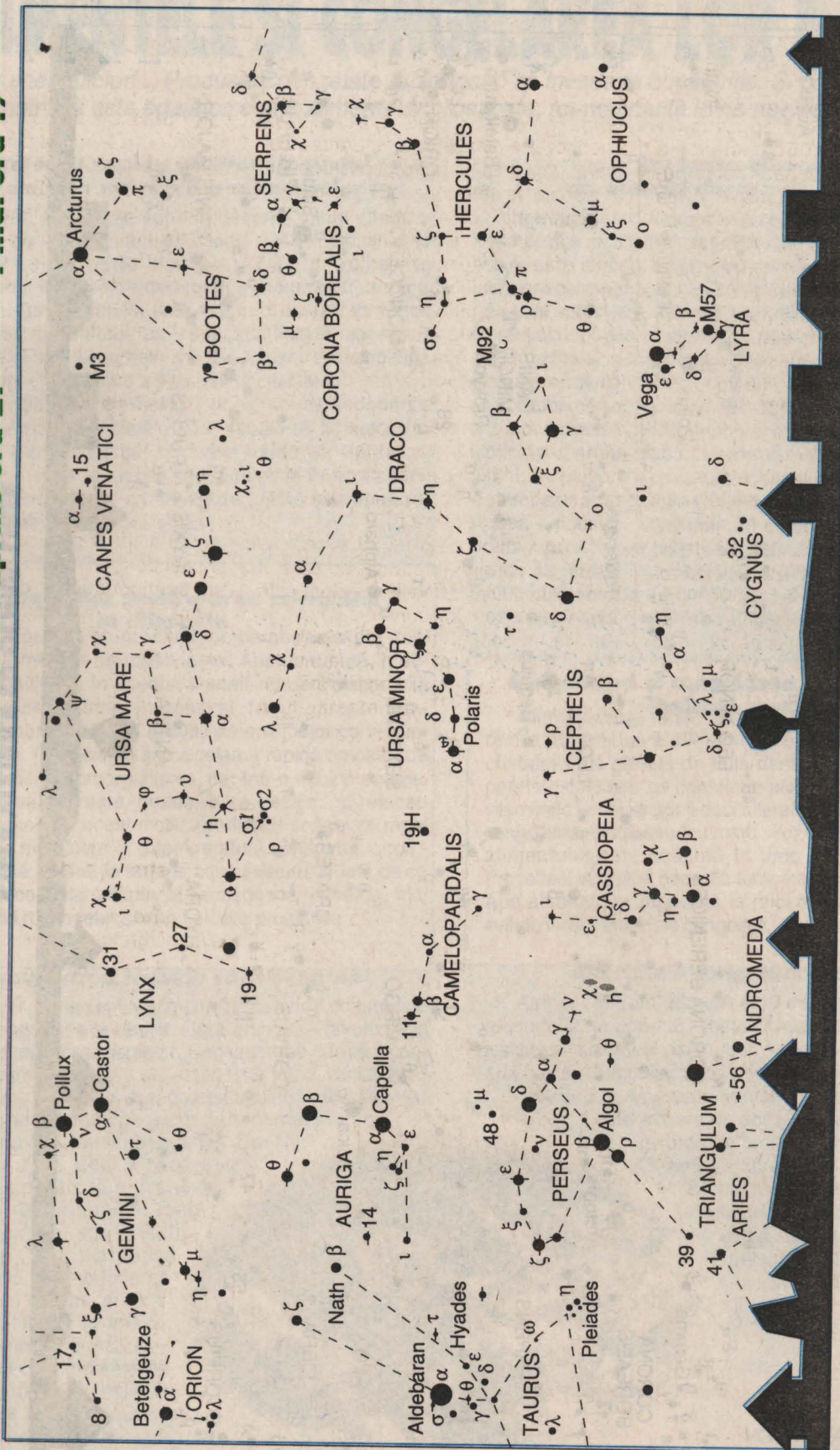
Asta-i tot... deocamdată.

CRISTIAN ROMÂN



Într-o celulă fotovoltaică, lumina va produce în stratul de tip *i*, prin efect fotoelectric, perechi electroni-goluri. Electronii vor fi atrași de stratul semiconductor de tip *p*, iar golurile de către stratul de tip *n*. Această mișcare de sarcini este echivalentă cu un curent electric, care va fi cules cu ajutorul a doi electrozi.

Aspectul cerului spre nord în zilele de  
**15 aprilie ora 20**  
**1 martie ora 20**  
**15 martie ora 23**  
**1 aprilie ora 21**  
**1 mai ora 19**

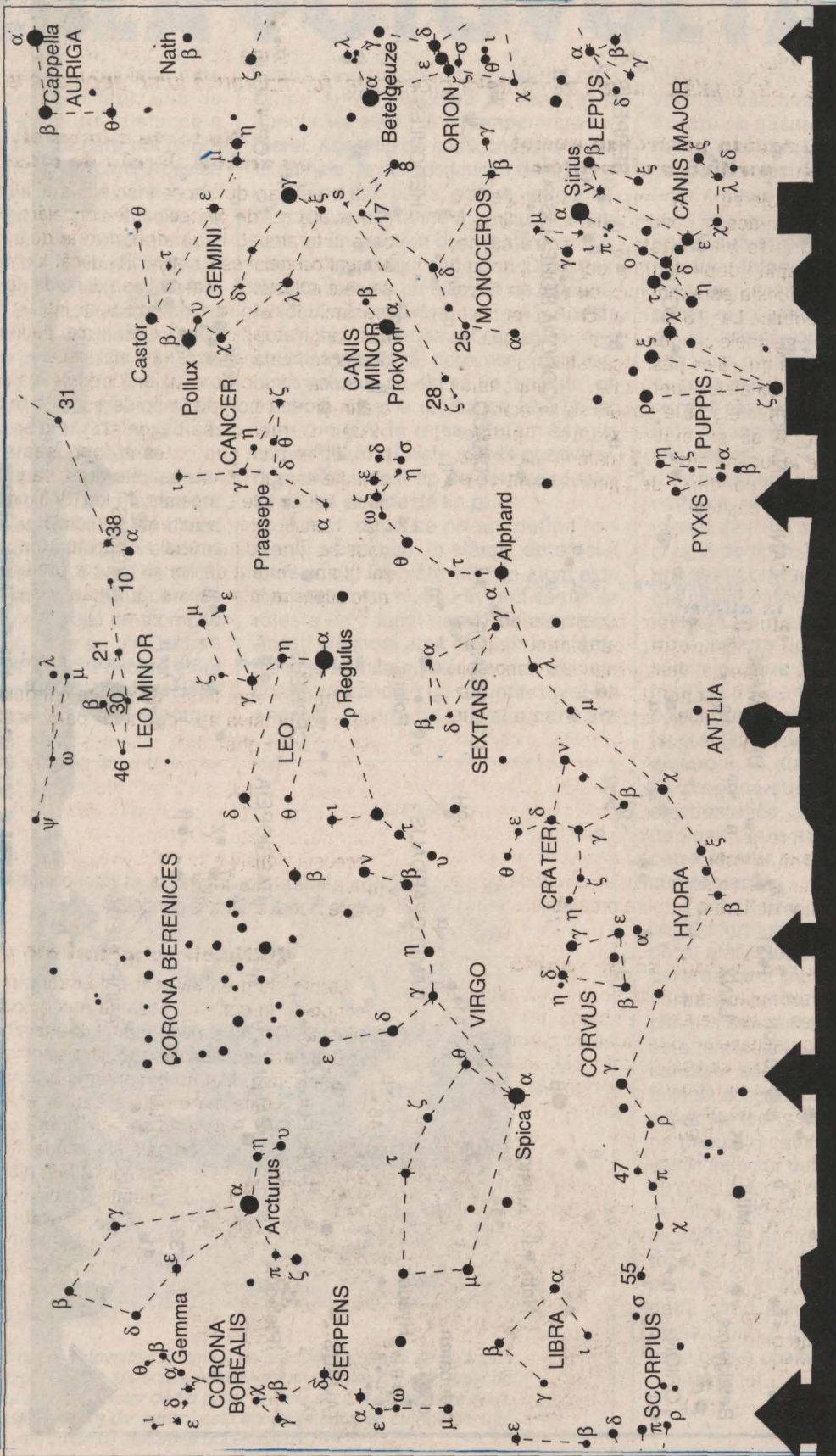


## STELE VIZIBILE CU OCHIUL LIBER

| Steaua        | Constelația | Mărimea  | Culoarea   | Distanța (ani lumină) | Steaua        | Constelația       | Mărimea | Culoarea | Distanța (ani lumină) |
|---------------|-------------|----------|------------|-----------------------|---------------|-------------------|---------|----------|-----------------------|
| 9. Betelgeuze | α Orionis   | 0,5-1,12 | roșie      | 301,5                 | 12. Spica     | α Virginis        | 1,21    | albastră | 115,5                 |
| 10. Aldebaran | α Tauri     | 1,0      | portocalie | 52,5                  | 13. Antares   | α Scorpii         | 1,22    | roșie    | 252,0                 |
| 11. Pollux    | β Geminorum | 1,21     | portocalie | 29,4                  | 14. Fomalhaut | α Piscis Austrini | 1,29    | albă     | 23,10                 |

# HARTA III S

Aspectul cerului spre nord în zilele de  
**1 martie ora 20**  
**15 aprilie ora 20**    **15 martie ora 23**  
**1 aprilie ora 21**    **1 mai ora 19**



## STELE VIZIBILE CU OCHIUL LIBER

| Steaua      | Constelația | Mărimea | Culoarea | Distanța (ani lumină) |
|-------------|-------------|---------|----------|-----------------------|
| 15. Deneb   | α Cygni     | 1,33    | albă     | 399                   |
| 16. Regulus | α Leonis    | 1,34    | albastră | 67,2                  |

# ALIMENTELE ȘI CONGELAREA LOR RAPIDĂ

*Carne, legume, dulciuri... Produsele congelate rapid încep să invadeze bucătăriile. Și pentru că valoarea lor nutritivă este egală cu cea a alimentelor proaspete, tot mai multă lume apelează la ele.*

## Congelarea rapidă păstrează gustul și valoarea nutritivă a alimentelor

Într-adevăr, alimentele sunt, în general, menținute la o temperatură de  $-18^{\circ}\text{C}$ . În aceste condiții, vitaminele, lipidele și proteinele sunt foarte bine păstrate. Pentru carne, calitatea congelării rapide depinde de procentajul de apă înghețată. Cu cât acesta este mai mic, cu atât va fi mai bună calitatea alimentului. La  $-18^{\circ}\text{C}$ , apa lichidă reprezintă 10% din totalul său. Legumele și unele fructe trebuie spălate înainte de înghețare pentru a li se păstra calitatea.

Caracteristicile ambalajelor sunt extrem de importante pentru conservarea alimentelor. Ele trebuie să fie etanșe și rezistente, pentru ca să se evite oxidarea lipidelor. Alimentele sensibile la lumină sunt ambalate în saci opaci. Dacă se respectă toate condițiile de igienă și ambalare, valoarea lor nutritivă va fi păstrată.

## Frigul împiedică proliferarea microbilor în alimente

Este adevărat că atunci când temperatura scade, multiplicarea germinilor se încetinește. Apa conținută în alimente se transformă în gheață, nemaifiind deci disponibilă pentru microorganisme. În general, frigul oprește dezvoltarea acestora, inhibând activitatea enzimelor ce le sunt indispensabile. Congelarea și congelarea rapidă omoară, de asemenea, unele microorganisme, dar într-o mică proporție. Dacă temperatura crește, germenii "se trezesc" și reîncep să se multiplice. Din acest motiv, produsele congelate rapid trebuie să fie menținute la o temperatură constantă, circa  $-18^{\circ}$ , din fabrică și până în farfuria consumatorului. Iată de ce un aliment decongelat trebuie să se mănânce repede și, mai ales, să nu fie recongelat, fără o fierbere prealabilă.

## Decongelarea trebuie să fie rapidă

Într-adevăr, cu excepția alimentelor ce vor fi consumate crude. Decongelarea la temperatura ambiantă favorizează multiplicarea microorganismelor. Cantitatea de germeni conținută de o carne congelată sau congelată rapid, lăsată la  $15^{\circ}\text{C}$  sau  $20^{\circ}\text{C}$ , timp de câteva ore, poate să atingă până la 10 miliarde de germeni pe gramul de carne. Alimentul devine atunci periculos. Decongelarea este deci o operație delicată. Ea poate să antreneze pierderea de vitamine sau calitățile texturii sau gustul alimentului. Cea mai bună soluție constă în introducerea alimentelor cu grosime mică și înainte de utilizare în apă la  $10-15^{\circ}\text{C}$ . Pentru alte produse, refrigeratorul cu temperaturile cuprinse între  $1^{\circ}$  și  $6^{\circ}\text{C}$  sau decongelarea rapidă în cuptorul cu microunde este ideală.



## Nu toate alimentele au aceeași durată de conservare

Într-adevăr, durata conservării unui aliment depinde de compoziția sa, de procedeul de congelare și de ambalajul în care este stocat. În general, durata de conservare a unui aliment congelat este mai scurtă decât a unui aliment congelat pe cale industrială. Mai mult, ea depinde de conținutul său în grăsimi. Lipidele se oxidează ușor într-un aliment congelat sau congelat rapid. Dacă el este mai puțin bogat în grăsimi, durata sa de conservare va fi mai lungă.

Stocarea sub vid a materiilor grase, ca untul și uleiul, sau a alimentelor bogate în lipide permite încetinirea acestei oxidări. Carnea slabă congelată rapid se păstrează 10-12 luni, în timp ce cea grasă nu depășește 8 luni. Aceeași situație este și pentru peștele gras, care rămâne utilizabil după 4-6 luni de congelare, în loc de circa un an pentru cel slab. Conservarea legumelor și fructelor poate să depășească ușor 12 luni. Alimentele preparate sunt consumabile mai mulți ani. Durata de conservare a produselor de patiserie este cuprinsă între câteva săptămâni și șase luni.

## Congelarea și congelarea rapidă prezintă aceleași avantaje

Afirmația este falsă, deoarece congelarea reprezintă o răcire progresivă a alimentelor până la  $-20^{\circ}\text{C}$ . Formarea cristalelor de gheață de talie destul de mare deteriorează peretele celulelor ce constituie alimentul. Textura, gustul și vitaminele acestuia pot fi deci alterate în timpul decongelării. În congelarea rapidă sau "cu mare viteză", temperatura în "inimă" alimentului este scăzută în timp foarte scurt la  $-18^{\circ}\text{C}$ . Procedeul industrial necesită temperaturi de la  $-20^{\circ}\text{C}$  la  $-50^{\circ}\text{C}$ . Apa alimentelor îngheață în mici cristale foarte fine, fiind evitate inconvenientele congelării.

## Multiplele congelări ale untului

Atunci când un aliment este decongelat, el nu trebuie recongelat. În general, această recomandare sanitară este justificată. Dar nu și pentru unt. Într-adevăr, conținutul mic de apă limitează multiplicarea microorganismelor în timpul decongelării. Mai mult, contaminarea originală a untului este extrem de scăzută. Așadar, dacă decongelarea se face controlat la  $5-6^{\circ}\text{C}$  și dacă ambalajul rămâne intact, untul poate fi recongelat fără nici un risc pentru sănătate. Totuși operația nu este bine să fie repetată mai mult de două-trei ori. Gustul și calitatea produsului vor sfârși prin a se altera.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

PROMISIUNEA REÎNTINERII: VIS SAU REALITATE?

AHA,

## UN SUCCES TEHNOLOGIC

**M**ass-media promovează o nouă generație de creme destinate îngrijirii tenului, creme ce conțin principii active capabile să redea pielii, într-un mod foarte evident, tinerețea și strălucirea.

Denumirea de alfa-hidroxiacizi (AHA) înglobează un complex special de substanțe active pe bază de acizi naturali, derivați din produse naturale vegetale și care intră, mai ales, în compoziția serului multiactiv, sprijinind îndepărtarea celulelor moarte, întreținând și stimulând procesul natural de regenerare a pielii.

**COMOARA DIN...FRUCTE**

Printre acizii obținuți prin extracție se numără: acidul glicolic, provenit din trestia de zahăr; acidul citric din citrice, acidul lactic din laptele covășit, acidul tartric obținut prin macerarea strugurilor, acidul malic din mere, acidul mandelic din castraveți. Toți acești acizi, având ca sursă de sinteză inițială produsele vegetale, sunt apoi resintetizați prin biotehnologie în acizi de sinteză.

Industria cosmetică nu utilizează exclusiv acizi proveniți din această mare familie a alfa-hidroxiacizilor. Ea "apelează", de asemenea, la acizii salicilici, bine cunoscuți în dermatologie, acizi ce aparțin unei grupe "înrudite": cea a beta-hidroxiacizilor. Este deci mult mai just să se vorbească despre hidroxiacizi, ținând seama de faptul că acest termen înglobează cele două mari familii de acizi utilizați deopotrivă în dermatologie și cosmetologie.

**MOD DE ACȚIUNE, EFICACITATE**

Facilitează exfolierea stratului cornos (superficial) al epidermei într-o manieră uniformă, constantă, delicată. Concret, dizolvă lianții dintre celulele stratului superficial. Astfel este impulsionată îndepărtarea "deșeurilor", a celulelor moarte. Și totul nu se rezumă doar la aceasta; acizii exercită, se pare, o acțiune și în profunzime, ca urmare a stimulării sintezei de collagen și elastină.

Acest substrat al mecanismului de acțiune explică calitatea noului ten care ni se revelează în mai puțin de 28 de zile de la prima aplicare.

Eficacitatea acestei exfolieri particulare exercitată de către hidroxiacizi a fost constatată încă din anii '70 în SUA de către medicii Eugène Van Scott și Ruey Yu. Dar ipoteza, conform căreia hidroxiacizii ar fi capabili să restaureze elementele esențiale constitutive ale pielii - collagenul și elastina - pentru a-i reda tinerețea, nu a fost încă demonstrată pe deplin.

**"ADRESĂ" PENTRU...VÂRSTE ȘI PENTRU... TIPURI DE TEN**

În jurul vârstei de 25 de ani începe procesul de îmbătrânire a pielii. Concret, pielea devine mai uscată, apar primele riduri, pete cenușii. La aceasta "contribuie" nu numai "amprenta" vârstei, ci și un regim igienico-dietetic și de viață necorespunzător. Neglijarea îngrijirii tenului, factorii alimentari (consumul crescut de condimente, grăsimi, cafea, alcool etc.), fumatul excesiv, nerespectarea orelor de somn, oboseala și, nu în ultimul rând, factorii de mediu, printre care poluarea și stresul își spun cuvântul.

La nivel "intim", histologic și biochimic, îmbătrânirea tenului se manifestă prin degradarea activității celulare, încetinirea ritmului de îndepărtare a celulelor moarte, materializat prin creșterea grosimii stratului cornos și prin aspectul obosit, "asfixiat" al pielii, care devine mai uscată și mai groasă, pierzându-și treptat elasticitatea, ca urmare a modificării structurii collagenului, compus cu rol hotărâtor în păstrarea elasticității și a hidratării pielii.

Nu există deci "adresă" specială numai pentru o anumită vârstă, ci totul trebuie adaptat, de la caz la caz, și mai ales după vârsta de 30 de ani.

Cu toate acestea, nu trebuie să ne așteptăm, instantaneu, la un rezultat spectaculos: acesta se va concretiza într-un răspuns discret, dar progresiv, o dată cu trecerea zilelor care "operează" transformarea.

În primul rând sunt vizate tenurile mixte și cele de tip gras. Dar nu în ultimul rând și celelalte tipuri ce sunt expuse agresiunii excesului de soare, stresului sau pur și simplu neglijării întreținerii zilnice a tenului.

În primul caz, cremele cu hidroxiacizi, reglând procesul de exfoliere, limitează retenția de sebum - sursă a punctelor negre (comedoane) și a microchisturilor. Porii devin mai puțin vizibili iar textura pielii mai netedă.

În cel de-al doilea caz, prin acțiunea de peeling (gomaj), aceste creme elimină deșeurile: celule moarte și diferite impurități, rugozități. Efectul obținut: o epidermă "afănată", aerată, suplă și catifelată.

**SUNT OARE BINE TOLERATE?**

Da, aproape întotdeauna, pentru că este vorba de produse cosmetice foarte atent dozate. Există totuși excepții: persoanele cu un ten sensibil. Uneori se poate constata o ușoară roșeață, ba chiar o ușoară senzație de arsură. Dar totodată nu trebuie neglijat faptul că, o dată cu vârsta, pielea devine adesea mai reactivă.

**PRECAUȚII SPECIALE?**

Nu. Fabricanții nu recomandă testarea prealabilă pe o zonă redusă - ca în cazul cremelor destinate depilării. Nu există nici risc de fotosensibilizare. În schimb, în cazul apariției senzației de înțepătură-arsură, survenită încă de la primele aplicări, unii dermatologi recomandă folosirea cremei spațiat, la interval de două zile, pentru a obișnui epiderma în mod progresiv cu produsul.

**"PRESEMNALIZARE": NERECOMANDABIL!**

Orice persoană care prezintă cel mai mic semn de afectare cutanată trebuie să se adreseze mai întâi medicului dermatolog. Grosso modo se poate spune că aceste creme pe bază de hidroxiacizi sunt proscrie în cazul tenurilor foarte uscate, ușor iritabile sau cu susceptibilitate crescută la eczeme. Același sfat în cazul tenurilor acneice sau pentru cele ce prezintă leziuni infectate.

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI



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

*Dacă figura geometrică, publicată în numărul 9/1998 al revistei Știință și tehnică, a însoțit demonstrația unui german din secolul al XVIII-lea utilizând un desen asemenea celui din numărul 10, un matematician indian necunoscut, ce se pare că a trăit în secolele VI-VIII, a ajuns și el la concluzia din titlul concursului nostru.*

Pentru a acoperi cu argumente afirmația noastră din pagina inaugurală a concursului, și anume că de teorema lui Pitagora s-au ocupat persoane cu cele mai variate profesii, vom prezenta în cele ce urmează două demonstrații ale celebrei teoreme, mici cadouri de suflet pentru toți participanții la acest concurs.

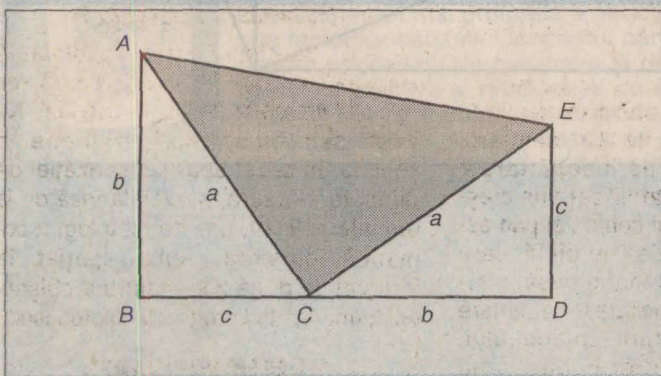
**Demonstrația aparținând fostului președinte al SUA, Abraham Garfield (1831-1881)**

Nu cu mult timp înainte de a fi asasinat, președintele SUA, arăta că triunghiul isoscel CAE este și dreptunghic în C. Scrie apoi aria trapezului ABDE în două feluri, obținând astfel egalitatea:

$$(b+c)(b+c)/2 = a \cdot a/2 + 2b \cdot c/2,$$

$$\text{din care deduce imediat că}$$

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

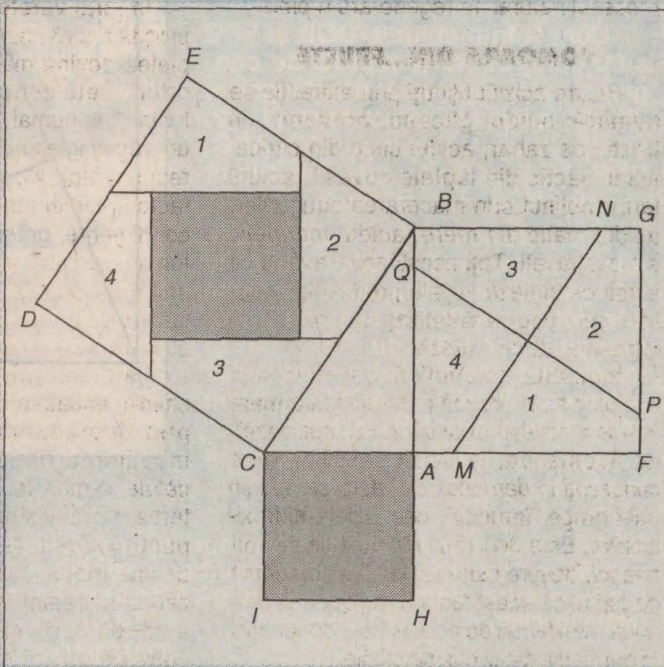


**Demonstrația făcută de către agentul de bursă londonez Henry Perigal, în 1830, cu o coală de hârtie și un foarfece**

Pasionat de matematică și astronomie, agentul de bursă desenează figura de mai jos, alcătuită dintr-un triunghi dreptunghic în A și trei pătrate. Decupează apoi pătratele AHIC și AFGB, iar pe ultimul îl împarte cu foarfecele, ca în figura (MN || BC, PQ ⊥ MN).

Așază pătratul gri decupat și bucățile 1, 2, 3 și 4 peste pătratul BCDE și constată cu mare satisfacție că cele cinci figuri îl acoperă perfect!

Q.e.d., nu-i așa?



**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 trimestru (trei numere)  18 000 lei (în loc de 22 500 lei)
- un semestru (șase numere)  36 000 lei (în loc de 45 000 lei)
- un an (douăsprezece numere)  72 000 lei (în loc de 90 000 lei)

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

Semnătura \_\_\_\_\_

# SOLUȚIA CONCURSULUI DIN NUMĂRUL 10/98

Iată acum demonstrația aferentă figurii geometrice publicate în numărul 10/1998.

În acest desen s-a strecurat o mică eroare, pentru care ne cerem scuze: pătratul construit pe cateta AC are celelalte două vârfuri F (nu H) și G.

Demonstrația se bazează pe faptul că vârful E al pătratului construit pe ipotenuza BC se află pe latura GF a pătratului ACHG. Într-adevăr, dacă prin punctul C ducem o perpendiculară pe BC (vezi figura alăturată), care va intersecta latura GF a pătratului ACFG în E, obținem triunghiurile congruente ABC și FEC (1), deci  $EC \cong BC$ . În concluzie, E este vârful al pătratului construit pe ipotenuza BC.

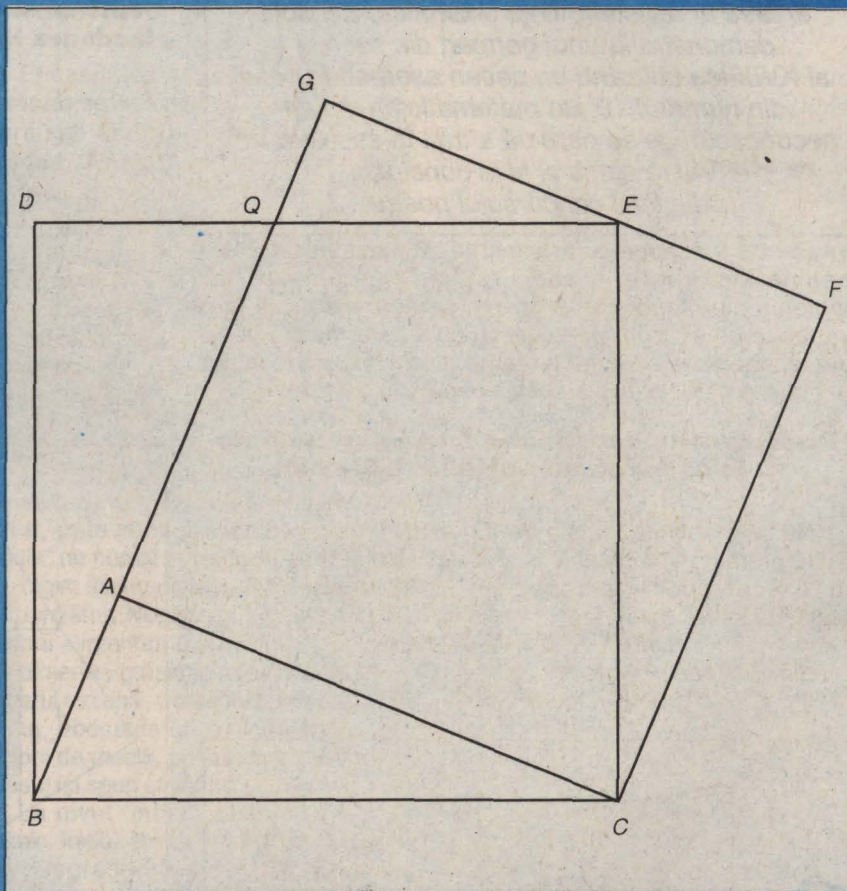
Să utilizăm acum figura geometrică din numărul 10.

Se demonstrează facil congruența triunghiurilor PDB și HDE ( $DP \cong HD$ ,  $\angle DPB \cong \angle DHE$  și  $\angle DBP \cong \angle DEH$ ) (2).

Cum și triunghiurile DQB și FEC sunt congruente (cazul IC de congruență a triunghiurilor dreptunghice) (3); din congruențele notate cu (1), (2) și (3) rezultă că triunghiurile ABC, PDB, HDE și, respectiv, FEC sunt congruente, deci au arii egale.

Acum demonstrația este evidentă. Aria pentagonului PDECA, desenat cu gri, este atât rezultatul diferenței dintre aria pătratului BCED și suma ariilor triunghiurilor PBD cu ABC, cât și rezultatul diferenței dintre suma ariilor pătratelor PGHD cu ACFG și suma ariilor triunghiurilor FEC cu HDE.

Această egalitate ne conduce imediat la concluzia:  $BC^2 = AB^2 + AC^2$



NOTĂ. Deoarece, la data trimiterii spre tipar a acestui număr, nu expirase termenul limită de expediere a răspunsurilor, vom publica numele câștigătorului în numărul viitor.

IOAN DĂNCILĂ

## OFERTA EDITURII ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărțile:

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

69 000 lei  
 25 000 lei

**Ginecologia**  
**Memoria**  
**Dicționar de sociologie**

33 000 lei  
 25 000 lei  
 34 000 lei

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

Numele \_\_\_\_\_ Prenumele \_\_\_\_\_ Str. \_\_\_\_\_ Nr. \_\_\_\_\_

Bl. \_\_\_\_\_ Sc. \_\_\_\_\_ Et. \_\_\_\_\_ Ap. \_\_\_\_\_ Localitatea \_\_\_\_\_ Județul (Sectorul) \_\_\_\_\_ Cod poștal \_\_\_\_\_

Semnătura \_\_\_\_\_

## Noi apariții la Știință & Tehnică



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

### Terapeutică hormonală ginecologică

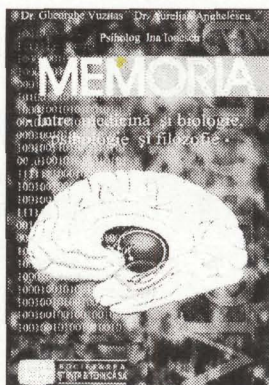
În urmă cu un deceniu, numărul produselor hormonale utilizate în ginecologie, în România, nu depășea două duzini. "Deschiderea spre vest", de după 1989, a permis ca o avalanșă de preparate hormonale să pătrundă și în farmaciile din țara noastră. Mai mult, lună de lună, apar noi și noi preparate hormonale. În "Terapeutică 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.



Elena Dimitriu

### Timiditatea și terapia ei

Efortul major al autoarei a fost acela de a oferi o cunoaștere cât mai profundă a structurii intime a timidității și a factorilor cauzali. Conținutul cărții ne oferă o viziune asupra necesității de prevenire și reducere a disfuncționalităților afective și relaționale, cu alte cuvinte, lucrarea poate fi utilizată ca un paravan de protecție împotriva conflictualității inerente generată de procesul complex de integrare socială. Această carte poate fi citită, fără teama caracteristică, și de către cel mai timid cititor.



Dana Bădilă,  
Ionuț Țimbolschi

### Teste pentru concursul de rezidențiat din tematica trunchiului comun

Editura All, București, 1998

Cartea inaugurează o serie de lucrări, destinate pregătirii examenului de rezidențiat în medicină, prin prezentarea unor teste teoretice și cazuri clinice comentate.



Elie Dulcu

### Românii, o antichitate arhaică

Editura Luana, București, 1998

Lucrarea, prin cercetări lingvistice, prin cuvinte și datini, relevă multiplele legături spirituale dintre cultura dacă și cultura indiană străveche.



SOCIETATEA  
ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

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 Danieliuc,

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

**prima**



stiri

**acum la prima tv**

**FOCUS**

**prima**

**În fiecare zi**  
**la 18:00**

Bună seara, sunt **Cristina Tudor**.  
Iată știrile pe scurt:

1. De acum înainte **FOCUS** se transmite cu începere de la ora **18:00**.
2. De acum înainte **FOCUS** îți vorbește ție, despre lucruri care te interesează cu adevărat.
3. În spatele imaginilor pe care le vedeți există o echipă dinamică de jurnaliști, a căror principală preocupare este informarea ta promptă și obiectivă.

**FOCUS. Prima emisiune de știri**  
**astă seară la Prima TV.**

