

# Știință și tehnică

9/1997

Istoria tehnicii:  
Thomas Alva Edison

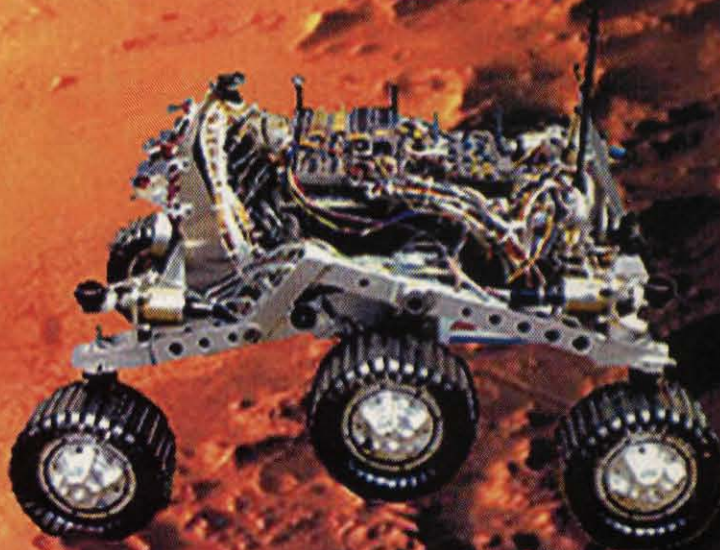
Psihoistoria

Bursa Ideilor:  
Teoria războiului

Problemă  
CONCURS:  
Algebra cuneiformă

Birouri digitale

DRUM  
PE  
MARTE



5 000 LEI



SOCIETATEA  
ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

ANUL DE APARIȚIE A PUBLICAȚIEI - 1949

# SUMAR

## ACTUALITATEA ȘI ROMÂNEASCĂ

### POLITICA ȘTIINȚEI

În contra hotărârii de guvern  
de transformare a IFIN 6

### ISTORIA TEHNICII

„Thomas Alva Edison,  
„Vrăjitorul de Menlo Park“ 8



### ANCHETĂ

Concursurile școlare naționale  
între speranță  
și dezamăgire 10

### PSIHOTEST

Prima zi de școală,  
un factor stresant 13



## FIZICĂ: GENERAȚIA URMĂTOARE

Psihoistoria:  
cețurile viitorului 14

## CĂLĂTORIA ÎN TIMP

Algebra cuneiformă 16

## TELEFONIE MOBILĂ

Un pic mai mult  
despre GSM 18

## DOSAR ȘTIINȚA: DRUM PE MARTE

Planeta roșie 21

Deschizător de drumuri pe  
Marte 24

Drumul omului spre Marte este  
pavat cu... roboți! 27



## BURSA IDEILOR

Teoria conflictelor sociale 29

## TEHNICĂ DE CALCUL

Birourile digitale ale viitorului  
Infotelex 30

## TEHNICĂ

Roboții zburători 32

## CYBERSPACE

INTERNET -  
o rețea de rețele 34

## MEDICINĂ

Holera vindecă diabetul? 36

## IGIENA ALIMENTAȚIEI

Cura de struguri și must 38

## COSMETICA ȘTIINȚA DE A FI FRUMOȘI

Lipozomii 40

## EXPERIMENT

O „floare a soarelui“  
electronică 42

## TEHNOLOGII ALE SECOLULUI XX

Televiziunea  
tridimensională 43

## CONSULTING

Conexiuni 44



## APARIȚII EDITORIALE

45

## PUBLICITATE

46

## COMPETIȚIA UN „ASASIN“ AL CREATIVITĂȚII!

**D**esigur, această afirmație este îndrăzneată, șocantă, reprobabilă chiar, într-o cultură, cum este cea românească, în care întreg sistemul educațional, de la părinți pînă la miniștri, acordă o importanță covârșitoare dezvoltării spiritului competițional al tinerilor. În esență nu este rău. Dar... premiile de sfîrșit de an - o teroare pentru copiii din ciclul primar -, concursurile școlare - un criteriu forțat de „apreciere” a pasionaților - sau olimpiadele - cu rezultate excepționale la nivel internațional, dar care pot avea cauze false: o programă școlară supraîncărcată și o ștachetă a exigenței ridicată artificial - constituie toate acestea un stimulent pentru creativitatea tinerilor?

Cea care trebuie să constituie scopul primordial al oricărui proces educațional pentru că, indiferent de forma progresului uman, acesta necesită o creativitate matură.

În excelentul „Ghid pentru părinți și profesori” - **Creativitatea ca mod de viață**, Teresa Amabile include competiția între „asasini” creativității, alături de evaluare, recompensă și restrîngerea capacității de alegere. I-am dat dreptate autoarei cînd mi-am îndrep-



tat gîndul către regulamentele cu efect rigid - punctaje, premii, clasamente - care au guvernat concursurile naționale de informatică și electronică, despre care puteți afla amănunte în ancheta noastră. Se uită, adesea, în astfel de situații, de motivația intrinsecă a orientării acestor mici mari pasionați către o activitate creativă:

desfătarea, bucuria, uitarea de sine care îi copleșesc atunci cînd fac un lucru de dragul de a-l face, atunci cînd își asumă realizarea unei activități numai pentru că este interesantă, plăcută, plină de satisfacții sau provocatoare. Dacă educatorii ar înțelege toate acestea, ar realiza de ce odihna forțată de la Sinaia la care au fost supuși micii informaticieni și interzicerea accesu-

lui liber la calculator au constituit o mare dezamăgire pentru copii.

Poate ar fi bine să se acorde mai multă importanță taberelor de creație - în orice domeniu -, în care competiția să fie înlocuită cu cooperarea elevilor la rezolvarea diferitelor probleme concrete, cu schimbul de idei și experiență. Altfel, ne lăsăm copleșiți de „sindromul performanței” în locul orientării către învățare și practică.

**ANCA ROȘU**

**E**xistă situații în care banala operație de măsurare a dimensiunilor unui reper tehnologic nu se poate face decât fie la mai multă vreme de la producerea lui, fie cu ajutorul unor aproximații grosiere.

Să luăm drept exemplu cazul laminării la cald - cînd tabla încinsă la roșu nu permite apropierea muncitorului sau specialistului însărcinat cu controlul calității. Măsurarea prin orice gen de tehnici clasice introduce erori semnificative, datorită factorilor specifici care trebuie luați în considerare: dilatarea materialului, compoziția, calitatea suprafeței, micile neregularități și undulații... Alte piedici apar atunci cînd mediul în care urmează să fie efectuate măsurătorile este toxic, radioactiv sau, în general, inaccesibil operatorului uman.

În Laboratorul de interferometrie laser al Institutului pentru Fizica Laserelor, Plasmei și Radiației a fost pus la punct un dispozitiv (vezi fotografia) pentru măsurarea fără contact a dimensiunilor prin scannarea cu radiație laser, numit PHIBLAS 75.

Aparatul folosește un laser cu heliu-neon de mică putere, a cărui

radiație este transformată de un sistem optic într-un fascicul paralel. Fasciculul, preluat de un scanner galvanometric, este făcut să baleieze câmpul de măsură. Evident, corpul ce urmează a fi măsurat va produce o umbră proporțională cu dimensiunile sale. Această distribuție a radiației luminoase este preluată de un al doilea sistem optic, care focalizează raza laser pe o celulă

### PHIBLAS 75



fotoelectrică ce convertește semnalul luminos primit în serii de „on” și „off”. Din momentul în care fasciculul de baleiere atinge corpul destinat măsurării, celula fotoelectrică, care pînă atunci trimisese un semnal „off” continuu, începe să transmită „on” pînă cînd „vede” din nou fasciculul de baleiere. Cunos-cînd legea de mișcare a razei laser

în câmpul de măsură, precum și intervalul de timp în care celula fotoelectrică a transmis semnal de tip „on”, se poate determina diametrul corpului respectiv.

PHIBLAS 75 măsoară diametre între 2 și 75 mm, cu o acuratețe de  $\pm 10 \mu\text{m}$  și o rezoluție de  $2 \mu\text{m}$ . Pe lângă măsurarea efectivă, mai sunt oferite două moduri de măsurare: comparativă (prin care se testează dacă dimensiunile obiectelor aparținînd unui set de produse se plasează într-un interval de toleranță stabilit de utilizator) și diferențială (pentru determinarea abaterii dimensiunilor unui corp de la o valoare precizată). Alte facilități oferite: realizarea unei valori medii a măsurătorilor efectuate pentru un obiect anume și/sau corectarea automată a influențelor induse de temperatura corpului (datorate dilatării).

Dispozitivul este înzestrat cu un microprocesor specializat. Toate funcțiile sale pot fi exploatate folosindu-se tastatura (15 taste de editare și 8 „speciale”). Datele pot fi citite fie pe display-ul de tip LCD, fie preluate pe PC prin portul serial.

**DAN MIHU**

## CULTURA PRECOLUMBIANĂ DIN NOU ÎN ACTUALITATE



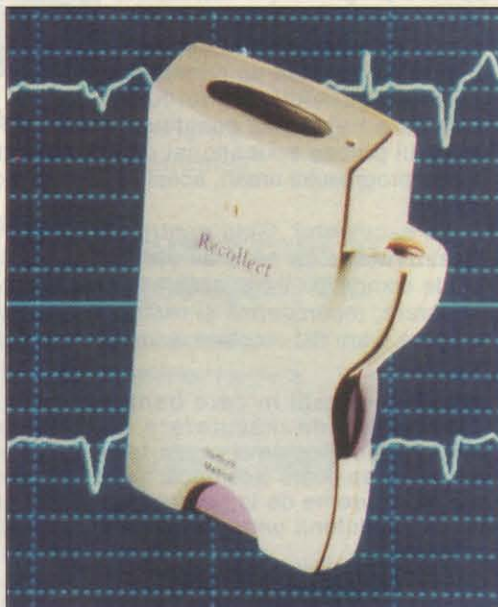
Cercetătorii de la Institutul național de arheologie și istorie din Mexic au descoperit nu de mult la Teotihuacan, centrul uneia dintre cele mai strălucitoare culturi precolumbiene, mormântul unui copil dintr-o familie înstărită. Ei au scos la lumină 52 de figurine de argilă, unele dintre ele reprezentând zeul șarpe Quetzalcoatl, care îl însoțeau pe micul ocupant al mormântului, decedat cândva în jurul anului 300 e.n.

## CUTIE NEAGRĂ PENTRU AUTOMOBILE

Începând cu 1 ianuarie 2000, toate mașinile vândute în Europa vor trebui să fie echipate cu *On Board Diagnostic* (OBD), o cutie neagră de mici dimensiuni, care va servi drept indicator pentru ulei, benzină și poluare, grație captatoarelor plasate la ieșirea din motor sau în catalizator. OBD va putea de asemenea să diagnosticheze orice defecțiune, cu condiția ca să fie conectată la un computer echipat cu softul corespunzător.

## ELECTROCARDIOGRAF SUPERPERFORMANT

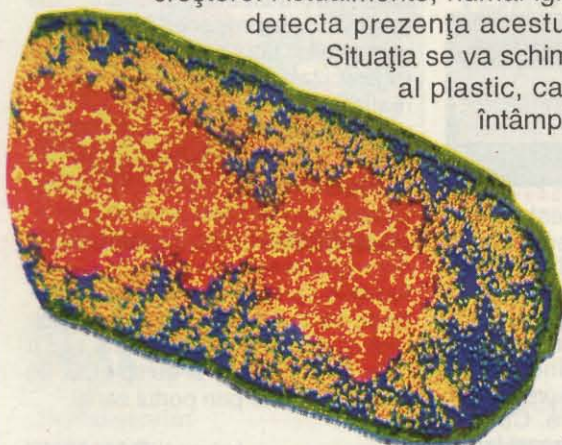
Persoanele care suferă de boli de inimă știu că pentru realizarea unei electrocardiograme este nevoie de aparate voluminoase, care, în afară de dimensiuni, prezintă și alte inconveniente. Noul electrocardiograf, botezat **Recollect**, pe care îl puteți vedea în fotografia alăturată, a fost realizat de specialiștii de la Hertford Medical, Marea Britanie. Acest recorder de mici dimensiuni nu folosește casete, ci cartele ce pot stoca până la 90 de minute de înregistrări. Informațiile de pe cartelă pot fi apoi transferate pe un PC pentru a fi analizate. (LPS)



## BACTERIA CLANDESTINĂ

Numărul de intoxicații alimentare datorate bacteriei *Escherichia coli* (foto) este într-o constantă creștere. Actualmente, numai igiena poate să le limiteze, neexistând nici un mijloc de a detecta prezența acestui microorganism înainte de consumarea alimentului.

Situația se va schimba în curând cu ajutorul polidiacetilenei (PDA), un material plastic, care își schimbă culoarea din albastru în roșu, dacă se întâmplă ceva la suprafața sa.



Cercetătorii de la Berkeley National Laboratory (Universitatea din California) au dispus la suprafața unui film de PDA receptori specifici toxinei bacteriei. Când toxina se fixează pe aceștia, suprafața se modifică și virează în roșu. Astfel, o pastilă de PDA în contact cu hrana va evidenția contaminarea produsului alimentar. Se speră că dispozitivul, al cărui cost nu va depăși 20 de centime per ambalaj, va putea fi folosit și la detectarea altor bacterii sau a unor virusuri.

## POLIȚIA COOPEREAZĂ CU ARHEOLOGII

Arheologii de la Universitatea din Lecce au cerut ajutorul experților din Ministerul de Interne, specialiști în amprente digitale, pentru a examina fragmentele de vase grecești din secolul al V-lea î.e.n. descoperite la Metaponte, în sudul Italiei. În acest fel s-a putut constata că atelierul în care au fost produse vasele respective era unul destul de important: vasele au trecut prin mâinile a aproximativ cincisprezece artizani, între care doi pictori și un retușor. Rezultatele obținute le-au dat curaj specialiștilor; ei preconizează examinarea ceramicii grecești aflate în muzeele lumii pentru a întocmi o „bancă de amprente” cu ajutorul cărora vor putea fi identificați pictorii minunatelor vase cu figuri negre și roșii.



## DESUURI DIN PLASTIC RECICLAT

Se pare ca de acum înainte vom purta lenjerie confecționată din plastic reciclat, și anume din cel obținut din bine cunoscutele sticle de apă minerală, Pepsi sau Coca-Cola. Prototipul a fost creat în Japonia, iar specialiștii firmei Triumph se gândesc serios la comercializarea acestor noi articole de îmbrăcăminte, prezentate în fotografia alăturată.

Implicat în diferite tulburări neurologice ale adultului, aluminiul pare să fie, de asemenea, responsabil de anomaliiile dezvoltării neurologice ale copilului. Această concluzie reiese dintr-o cercetare efectuată de pediatrii și nutriționiștii englezi asupra prematurilor alimentați prin perfuzie. Din cei 182 de subiecți cu vârsta sub 34 de săptămâni, 90 au fost hrăniți cu soluții nutritive standard utilizate în spitalele europene și conținând aluminiu, iar 92 cu soluții speciale în care acest metal era exclus. La vârsta de 18 luni, un studiu comparat a arătat că sugarii care au ingerat aluminiu prezentau, în raport cu ceilalți, alterări ale dezvoltării mintale de grade diverse. Cu toate că nu se poate aprecia, în stadiul actual al cercetării, dacă acestea vor influența mai târziu inteligența, autorii recomandă folosirea soluțiilor nutritive intravenoase sărace în aluminiu pentru a spori șansele prematurilor spitalizați.

## ALUMINIUL ȘI PREMATURII



● În perioada 9-12 septembrie a.c. se va desfășura cea de-a V-a Conferință Internațională de optică ROMOPTO '97. Evenimentul oferă un bun prilej experților în domeniul opticii și laserelor să schimbe experiență, să discute noi rezultate, să dezvolte noi proiecte interdisciplinare sau să ia în considerare viitoare posibilități de aplicare a rezultatelor cercetării.

Conferința va avea loc în Aula Facultății de Fizică, Măgurele-București.

## EVENIMENT

● Împlinirea a 150 de ani de la nașterea lui Thomas Alva Edison și a 115 ani de la crearea primei centrale electrice din lume se vor aniversa pe 4 septembrie a.c. în cadrul Muzeului Tehnic „Prof. ing. Dimitrie Leonida” din București.

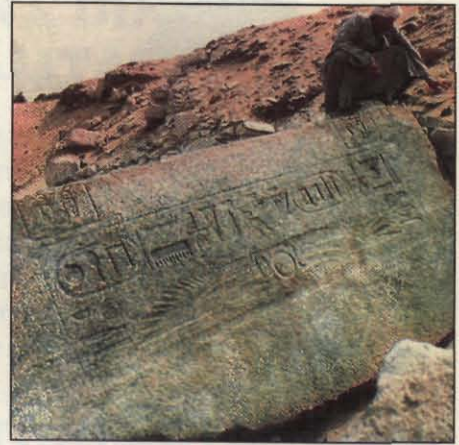
Iată câteva dintre ofertele organizatorilor (Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida”, Academia Oamenilor de Știință din România, Ambasada SUA în România, Muzeul Științei și Tehnicii

„Șt. Procopie” - Iași, Presedinția României): ● Probe demonstrative cu dinamul Edison ● Expoziție de pictură „Thomas Edison în plastica românească” ● Moment muzical cu cvartetul ARMONIA ● Comunicări referitoare la viața și activitatea de inventator ale lui Edison.

● În prima decadă a lunii decembrie a.c., la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida” va avea loc Salonul Inginerizatății. Propunerile pentru ideile și realizările specifice salonului se primesc până la 15 noiembrie a.c. pe adresa redacției.

## NOI PIRAMIDE LA SAKKARAH

Necropola în care a fost descoperit mormântul faraonului Pepi I, din dinastia a VI-a (cca 2300 î.e.n.), a oferit numeroase surprize egiptologilor de la Institutul francez de arheologie orientală. În anul 1988, pe platurul vestic de la Sakkarah, aceștia au scos la lumină piramida unei regine și de atunci au mai fost descoperite monumentele funerare ale reginelor Inenek-Inti și Noubounet, identificate sigur ca soții regale, apoi mormântul lui Meretites, încă neidentificată, ca și al „reginei din vest”, descoperită în 1991, dar al cărei nume nu este cunoscut. Căutând indicii legate de aceasta din urmă, arheologii au descoperit, la sfârșitul lunii aprilie 1997, baza unei noi piramide - a cincea. Nu se cunoaște încă numele celei care a ocupat-o, deoarece deocamdată a fost degajată numai o parte din latura de sud, fără inscripții și fără intrare. În apropiere a mai fost descoperit un lintou din granit, greu de 15 t, ce poartă numele unei alte regine, Ankhesen-Pepi, soția lui Pepi I și mama lui Pepi II. Săpăturile vor fi reluate la jumătatea lunii ianuarie anul viitor.



## MICROAVIOANELE-SPION ÎN ACȚIUNE

Avioanele-spion minuscule - „Micro Flyers” - vor deveni realitate, în următorii trei ani, ca urmare a cercetărilor efectuate la Institutul de tehnologie din Georgia, SUA.

Considerate un triumf al tehnicii de miniaturizare, microavioanele au o anvergură de ordinul a 15 cm și cântăresc sub 100 g. Sistemul de navigare va fi replica exactă, la scara de 1/100, a celui care echipează avionul US-TR1. De asemenea, aparatul va fi propulsat de un microturboreactor a cărui lungime nu depășește 10 cm.

La un preț estimativ de 1 000 \$, microavionul este deja solicitat în scopuri militare, în caz de catastrofă nucleară, pentru



reperarea supraviețuitorilor în situații de incendii sau cutremure de pământ. Toate aceste

utilități vor fi posibile datorită camerelor ultraminiaturizate pentru

înregistrări video și în

IR, sau a detectoarelor chimice, aflate deja în stare de operare.

Mai sunt de rezolvat două probleme majore: aerodinamica microavionului, ale cărei numeroase dificultăți ar putea fi înlăturate urmând legile naturale care guvernează zborul păsărilor, și telepilotajul, care se va baza pe un sistem hibrid în cadrul căruia circuite „inteligente” vor recepționa ordinele transmise de om de la distanță prin telecomandă.



## FLUORUL ÎN DISCUȚIE

În numeroase țări se recomandă folosirea suplimentelor de fluor pentru prevenirea cariilor dentare. În Franța, de pildă, acestea sunt prescrise viitoarei mame, în timpul sarcinii, dar și nou-născutului. Din păcate, o asemenea practică nu se bazează pe studii clinice convingătoare, în timp ce fluoroza (excesul de fluor) este bine documentată. Într-o analiză recentă, dr. Paul Riordan (Como, Australia) consideră că utilizarea suplimentelor de fluor ar trebui abandonată sau restrânsă la categoriile cu risc, o protecție suficientă fiind asigurată de pastele de dinți fluorate.

# SONDAJ PENTRU CITITORI

Cu intenția constantă de a realiza o revistă al cărei conținut să satisfacă necesitățile dv. de cunoaștere și informare în domeniul științei și al tehnicii, vă invităm, stimați cititori și cititoare, să colaborați cu noi și să completați cu maxim discernământ chestionarele pe care le vom publica pe parcursul a câtorva numere. Fiecare articol/rubrică din numărul curent va fi apreciat cu note cuprinse între 1 și 5 (5 fiind nota maximă).

Chestionarele vor fi trimise pe adresa redacției:

**Știință și tehnică, Piața Presei Libere nr. 1, București 79781.**

Chestionarele completate vor participa la o tragere la sorți în urma căreia vor fi acordate 10 premii constând în abonamente anuale la revista **Știință și tehnică**.

<input type="radio"/> Localitatea: _____	Un pic mai mult despre GSM <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Vârsta: _____	Dosar ST: Drum pe Marte <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Sexul: _____	Bursa ideilor <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Studii:      medii <input type="checkbox"/> superioare <input type="checkbox"/>	Birourile digitale ale viitorului <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Locul de muncă	Roboții zburători <input type="checkbox"/>
firmă particulară <input type="checkbox"/>	Internet, o rețea de rețele <input type="checkbox"/>
firmă de stat <input type="checkbox"/>	Holera vindecă diabetul? <input type="checkbox"/>
instituție de învățământ <input type="checkbox"/>	Cura de struguri și must <input type="checkbox"/>
șomer <input type="checkbox"/>	Cosmetică <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Profesia: _____	O „floare a soarelui” electronică <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Care este frecvența cu care cumpărați revista?	Televiziunea tridimensională <input type="checkbox"/>
lunar <input type="checkbox"/>	Conexiuni <input type="checkbox"/>
ocazional <input type="checkbox"/>	Apariții editoriale <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Ce reviste de profil consultați?	Actualități ST <input type="checkbox"/>
Science & vie <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Ce ați cumpăra de la un chioșc de presă dacă ați fi în situația de a alege?
La Recherche <input type="checkbox"/>	un cotidian <input type="checkbox"/>
Scientific American <input type="checkbox"/>	o revistă săptămânală <input type="checkbox"/>
Altele _____ <input type="checkbox"/>	o revistă lunară <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> Cum apreciați informația transmisă în Știință și tehnică?	<input type="radio"/> Ce anume vă determină să citiți revista?
Actuală <input type="checkbox"/>	Pasiunea pentru știință și tehnică <input type="checkbox"/>
Depășită <input type="checkbox"/>	Este singura revistă de profil din țară <input type="checkbox"/>
Utilă <input type="checkbox"/>	Alte motive. Detaliați _____
<input type="radio"/> Apreciați cu note de la 1 (cea mai mică) la 5 (cea mai mare):	<input type="radio"/> Enumerați, în ordinea preferinței, trei domenii/rubrici pe care le-ați dori incluse în revistă:
Aspectul grafic <input type="checkbox"/> Conținutul <input type="checkbox"/>	1 _____
Prețul <input type="checkbox"/> Difuzarea <input type="checkbox"/>	2 _____
<input type="radio"/> Apreciați, cu note de la 1 la 5, articolele și rubricile din acest număr al revistei.	3 _____
În contra hotărârii de guvern de transformare a IFIN <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Alte sugestii _____
T.A. Edison, „vrăjitorul de la Menlo Park” <input type="checkbox"/>	_____
Anchetă <input type="checkbox"/>	_____
Psihotest <input type="checkbox"/>	_____
Psihoistoria: cețurile viitorului <input type="checkbox"/>	_____
Algebra cuneiformă <input type="checkbox"/>	_____

### Reformă! Da! Dar cum?

Știința, ca oricare alt domeniu de activitate, nu poate fi coerentă și constructivă dacă nu există o strategie proprie, elaborată în acord cu interesele acelor prin care știința însăși există: cercetătorii științifici. Este absolut necesară, așadar, existența unei politici a științei, care, evident, nu trebuie confundată cu centralizarea activității științifice. Ministerul de resort, guvernul țării au datoria de a stimula activitatea de cercetare științifică, de a încuraja autonomia institutelor de cercetare, de a-i proteja pe cercetători prin legi bine gândite, prin hotărâri de guvern înțelepte.

Din păcate, lucrurile nu se petrec întotdeauna așa. Există hotărâri de guvern, legi chiar, care provoacă nemulțumiri, pot induce efecte negative pe care, desigur, oficialitățile nu le intuiesc în momentul luării deciziei.

Rubrica „Politica științei“ se dorește o tribună a dv., stimați oameni de știință, la care să vă puteți exprima opiniile, desigur serios argumentate, în legătură cu problematica, atât de spinoasă, a Institutelor de cercetare. Speranța este ca vocile dv. să se facă auzite.



Marian Apostol

- Master în Fizică teoretică, Universitatea București, 1972
- Doctor în Fizică teoretică, Institutul de Fizică Atomică București, 1984
- Cercetător științific, profesor de Fizică teoretică, IFA Măgurele-București
- Autor a peste 160 de articole științifice în domeniul ca fizica materiei condensate, fizica nucleară, fizica atomică, chimie fizică etc.
- Coordonator al Programului național de cercetare „Fizica materiei condensate și fizica statistică”
- Fondator și editor al revistelor: *Journal of Theoretical Physics* și *The Antiphysical Review*.
- Fondator și vicepreședinte al Societății de cercetare și consultanță „PRO FIZICA - pentru o știință deschisă”
- Inclus în *Marquis Who's Who in the Word 1997*, *Marquis Who's Who in Science and Engineering 1997*, *Dictionary of International Biography*, *2000 Outstanding People of the 20<sup>th</sup> Century*, Cambridge, 1998

## ÎN CONTRA HOTĂRÎRII DE GUVERN

### de transformare a Institutului de Fizică și Inginerie Nucleară (IFIN) în Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”

În noiembrie 1996, în ultimele zece zile ale guvernului trecut, a fost elaborată Hotărârea de guvern 1309 privind reorganizarea Institutului de Fizică și Inginerie Nucleară (IFIN) de la Măgurele-București. Reorganizarea consta, printre altele, în schimbarea denumirii institutului, înființarea a 20 de departamente în locul celor 5-6 secții existente, precum și desființarea unuia dintre cele mai importante domenii de cercetare din România - fizica teoretică - prin dispersarea ei în masa unor servicii insignifiante, ingineresc-administrative.

Marian Apostol a criticat, la timpul respectiv, toate aceste aspecte, într-un text devenit celebru și pe care îl reproducem fragmentar mai jos.

#### O hotărâre de doi bani

De ce ar trebui schimbat numele institutului? Numai cine vrea să-și ascundă identitatea, să i se piardă urma și trecutul și să lucreze sub acoperire își schimbă numele. Are ceva de ascuns IFIN? Îi este rușine de trecutul lui? Cei care încearcă să facă această schimbare de nume o fac în nume propriu.

Noul nume este ilar, agramat și trist impropriu. „Cercetare... pentru fizică...” sugerează că n-ar fi de fizică, ci în vederea fizicii; asta ar echivala cu a recunoaște că în institut nu s-ar mai face cercetare de fizică, ci „pentru fizică”; iar „...Dezvoltare pentru fizică...” și chiar „...pentru inginerie nucleară...” este o sintagmă incorectă gramatical. Motivația psihologică a celor care au ticluit aceste formulări este următoarea: ei înșiși au trăit și trăiesc de pe urma fizicii

și ingineriei nucleare fără să contribuie cu nimic la aceste domenii de activitate și doresc să afirme că totuși fac ceva „pentru” ele; fac vorbe, într-adevăr, dar și alea proaste.

În articolul 3 se vorbește despre niște cerințe fundamentale care, chipurile, ar fi „impuse fizicii și ingineriei nucleare”. Care ar fi acelea, și cine ar impune ceva fizicii și ingineriei nucleare? Formularea dovedește necunoașterea mecanismului de funcționare a cercetării în domeniu: cercetarea de fizică se face prin ea însăși, nu prin organe de conducere. Cei care au „inginerit” formula așteaptă acum ordine și sarcini de sus pentru a face cercetare și dezvoltare; așteaptă să se supună celor care impun. E umilitor pentru membrii institutului.

În articolul 8 se vorbește de instalații nucleare „de interes național...: reactorul nuclear, stația de tratare a deșeurilor radioactive, depozitul național de deșeuri radioactive, instalația de iradiere cu scopuri multiple, acceleratoarele tandem-postaccelerare și ciclotron”. Nici una nu este de interes național (altele sunt interesele naționale): ele sunt de acceptabilitate națională și de interes științific. Oamenii de știință de la Măgurele sunt interesați de aceste instalații, națiunea nu este câtuși de puțin interesată. Națiunea acceptă finanțarea întreținerii și exploatării lor, atât.

Toate aceste instalații sunt depășite pe plan internațional, dar n-avem altele; și dacă nu le păstrăm vom uita că înseamnă fizică, inginerie nucleară și ne vom scufunda lent și sigur în mizerie, ignoranță, obscurantism. Dacă le-am lăsa în paragină, ne-ar paște pericolul stupidității, al bicsniciei, am deveni iarăși o țară „eminamente stupidă”.



Institutul de Fizică Atomică de la Măgurele mai poate face un singur lucru în această situație: să se conserve și să spere; puținii care fac cercetare o fac în nume personal și nu au altă dorință decât aceea de a fi tolerați.

Părți ale Institutului de Fizică Atomică se separă și ele acum, institute de corp solid, de lasere; la greu oamenii se unesc. Interesul cercetătorilor, inginerilor și muncitorilor de aici nu este acela de a se separa; cei ce divid sunt politicieni obscuri, ținuți de milă la poarta cercetării, ajunși acum să facă politica fizicii în România; și divid pentru a ocupa posturile de conducere. Pericolul național ce amenință acum Institutul de Fizică Atomică de la Măgurele este incompetența și virulența imposturii. Această generație de zănatici este și ea produsul fostei epoci comuniste, selecției de cadre practicate de trecutul regim comunist.

### La mulți șefi, puțină muncă!

IFIN are 4 instanțe de conducere: 3 directori și un consiliu științific. Noul institut are 15 instanțe de conducere, incluzând 6 directori și un corp de consultanți (probabil remunerați). IFIN are 6 secții și 2 laboratoare; noul institut are 20 de departamente, birouri și servicii. Activitatea științifică și tehnică a institutului este tot mai puțin finanțată, dar noul institut își propune să finanțeze noi și noi posturi de directori, consilieri, administratori, controlori, radioprotectori și securiști nucleari, oficioși și alți „băieți” de „comitet de direcție”. Pentru cine deci este făcută Hotărârea de guvern 1309? În plus, din 8 șefi de departamente vom avea acum 20. Or fi fost oare cuprinși toți? Masă bogată!

Rezultatele cercetării științifice se materializează în publicații științifice. Secția de fizică teoretică și o parte din secția tandem-postaccelerare asigură cca 70% din publicațiile științifice și tehnice ale IFIN cu 100 oameni din totalul de 1 600 salariați ai institutului. Aceste două secții nu se regăsesc în schema organizatorică: căsuțele unde ar putea intra aceste secții au o steluță ce spune că acolo cercetarea se face numai pe baza „instalațiilor nucleare de interes național”; cei 100 de cercetători menționați mai sus nu folosesc însă în cercetarea

lor aceste instalații. Principala activitate a institutului, și anume aceea cu cele mai bune rezultate, este eliminată din schema organizatorică. Nu mai spun că 5 departamente, sau căsuțe, nu sunt legate de restul institutului în anexa 1; o scăpare de desen tehnic ce nu i s-ar fi întâmplat unui inginer profesionist.

Apoi tot ce mișcă în institut este birou sau serviciu; birou de investigații, birou de strategie și acorduri, serviciu de utilități și autobuze, birou de planificare etc.; mă miră că lipsesc un birou de presă, un birou de ținerea legăturii cu forurile tutelare, un serviciu de ținere de minte și o capelă pentru servicii divine și religioase nucleare; o infirmerie nucleară și un serviciu (sau birou) de arest nuclear.

### Dinamica e bună, dar în sens opus!

În articolul 3 stă scris că institutul desfășoară „activități de cercetare... prin participarea la elaborarea strategiei... și la realizarea cu prioritate a obiectivelor... Programului național...”. Hotărârea de guvern hotărăște deci cum se face cercetarea științifică în fizică. Nimeni nu

a reușit până acum să definească acest lucru, totuși guvernul s-a încumetat să îndrăznească, cum ar zice poetul. Este o dovadă de lip-

să de profesionalism, urmare firească a elaborării acestei hotărâri pe furie și pe ascuns, în lipsa și în spatele cercetătorilor profesioniști. Cercetarea se face de către cercetători; ea se naște din cunoștințele acumulate și din întrebările ce apar în domeniu, lucruri pe care numai cunoșcătorii le știu. Din aceste cercetări se nasc viitoarele teme, probleme, orientări ce sunt incluse în „strategia” și în „obiectivele” programelor de cercetare, chiar și a celui național. Asta e știință de carte și autorii hotărârii de guvern ar fi trebuit întâi să învețe și apoi să hotărască.

În articolul 4 sunt înșiruite arbitrare activități de „cercetare” inegale, separate fantezist în „orientate” și „aplicative”, precum și alte servicii (!), aduse cui? Lipsesc însă cercetările de stare condensată, de corp solid și de materiale, cu o lungă tradiție în institut și bine reprezentate la nivelul rezultatelor. Sunt în schimb incluse „cercetări orientate

privind concepția... reactoarele nucleare, ...dozimetria, ...” etc. Se mai menționează „cercetări orientate privind... sisteme de sprijin pentru autorități”. Asta nu e cercetare, asta e activitate. O cercetare se efectuează într-un domeniu cu legi naturale stabilite istoric; „sistemele de sprijin pentru autorități” sunt nedefinibile și variază de la autoritate la autoritate. Poate că această activitate trebuie efectuată, dar ea nu este cercetare.

Anexa 1 pare să indice că institutul este condus de Consiliul de administrație, de directorul general și de Consiliul științific. Anexa 2 specifică însă că institutul este condus de Consiliul de administrație, Comitetul de direcție și directorul general. Consiliul științific are rolul unei anexe: el „analizează”, „elaborează”, „avizează” și „propune” măsuri, conform articolului 29; deși tot în articolul 29 stă scris: Consiliul științific este „... forul cel mai înalt de decizie în ceea ce privește... conducerea științifică”. Aici este un alt nonsens, Consiliul științific decide, așadar, „în ceea ce privește... conducerea științifică”, dar nu conduce! Autorii acestei hotărâri de guvern și ai acestei anexe ar trebui lăsați - n-ar trebui împiedicați - să explice ce înțeleg ei prin a decide „în ceea ce privește... conducerea științifică”. IFIN este condus - cel puțin teoretic - de către Consiliul științific, directorilor revenindu-le rolul de organe de execuție. Această practică este comună tuturor institutelor de cercetare, de pretutindeni, și are rațiunea ei. N-ar dori autorii prezentei hotărâri să cunoască această rațiune? Că nu prea par să o știe.

Cred că aș suporta, adică n-aș suferi prea mult, dacă prezenta hotărâre nucleară nu ar fi nicidecum luată în seamă, iar autorii ei atomici ar fi trecuți sub tăcere, dacă nu s-ar face niciodată referință la numele și nici la faptele lor, dacă ar fi dați complet uitării „celelalte”.

MARIAN APOSTOL

*Ce ecou a avut această intervenție? Hotărârea de guvern a rămas valabilă, e drept, într-o formă modificată. Ea este controversată încă și nu numai că stârnește în continuare discuții aprinse, ci și produce deja toate efectele negative pe care dl M. Apostol le-a atacat în pamfletul său.*

## În urmă cu 150 de ani s-a născut

### Thomas Alva Edison,

# „VRĂJITORUL DE LA MENLO PARK“

**Thomas Alva Edison nu semăna deloc cu un savant. Nu absolvise nici măcar patru clase primare și nu avea, evident, nici un fel de instruire tehnică, iar cercetările sale pot fi definite ca fiind ale unui bricoleur autodidact, este drept, genial. Căci „vrăjitorul de la Menlo Park“ este poate cel mai prolific inventator al tuturor timpurilor; în 60 de ani el a depus 1 093 de brevete de invenție, iar fonograful, becul electric cu incandescență, telefonul sau păpușa vorbitoare sunt cunoscute de o lume întreagă.**

**Edison a întrunit primul cele două elemente caracteristice savantului modern: strânsa legătură cu industria și popularizarea făcută în mass-media. Așa cum o arată documentele epocii, întreaga Americă urmărea, cu pasiune, activitatea genialului inventator. Despre Edison s-au scris numeroase articole, unele comandate chiar de el, prin intermediul cărora acest cercetător industrial avant la lettre a avut privilegiul să intre, încă din timpul vieții, în legendă.**

Thomas Alva Edison s-a născut la 11 februarie 1847 în orașelul american Milan. A fost un copil curios, interesat de tot ceea ce îl înconjură, dar și zvăpăiat și poznaș. A dovedit încă de mic înclinații către a ști cât mai multe și a construi singur diverse lucruri. Citea tot ce îi cădea în mână, dar nu și-a putut potoli setea de cunoaștere în cadrul școlii, căci a fost eliminat înainte de a termina patru clase primare...

A câștigat primii bani ca vânzător ambulant, apoi s-a angajat ca telegrafist\* în diverse locuri din America, sfâșiată pe atunci de războiul de secesiune. În anul 1865, pe când era telegrafist la *Scientific American*, în Cincinnati, și-a îndreptat atenția către perfecționarea mașinilor folosite în domeniu. Astfel, construiește aparatul numit **duplex**, cu ajutorul căruia se puteau transmite două știri deodată. Mai târziu, acest aparat avea să fie perfecționat, devenind triplex, cvadrupelex și, în fine, **multiplex** (aparat ce transmitea simultan mai multe telegrame). Ziarul a încercat să folosească invenția lui Edison fără ca acesta să câștige ceva de pe urma ei și de aceea inventatorul a părăsit redacția. Tot în această perioadă, inventează mașina de numărare voturilor, care nu a fost deloc „apreciată“ de politicienii vremii.

După alți ani de peregrinări, în care a continuat să lucreze ca telegrafist și să inventeze, în 1869, începe activitatea pe

cont propriu, înființând la New York firma *Pope, Edison et comp. Ingineri electricieni și agenție generală de telegrafie*, denumire desul de pompoasă pentru serviciile pe care le-a oferit la început: construirea, întreținerea și repararea firelor telegrafice, a bateriilor etc.



Edison avea 22 de ani. Bani câștigați i-au permis să deschidă un atelier la Newark, la câțiva kilometri de New York, unde a știut să se înconjoare de colaboratori pricepuți. Este perioada în care se căsătorește cu Mary Stillwell. Între anii 1873 și 1876 el a prezentat 45 de cereri pentru brevete de invenție la Direcția generală a invențiilor din SUA. Edison devenise deja celebru în America.

În 1876, a hotărât să construiască, la 40 km de New York, în New Jersey, un laborator și mai multe ateliere - **primul centru de cercetări industriale cunoscut vreodată**, „uzina de invenții” de la Menlo Park, cum îi plăcea să îl numească. Aici avea să perfecționeze telefonul (inventat de Graham Bell), și aici i-a venit (în 1877) ideea unei „mașini vorbitoare” - **fonograful**, aparat de înregistrat și redat vocea umană, strămoșul gramofonului și patefonului. Edison și-a prezentat invenția - o cutie de lemn din care se putea auzi cântecul *Mary had a little lamb*, la modă pe atunci și interpretat chiar de către inventator - directorului ziarului *Scientific American*. Rezultatul: a doua zi toată presa americană vorbea despre „minune”,

iar inventatorul a fost invitat la Casa Albă.

Cea mai cunoscută invenție a sa, **becul electric cu incandescență**, comod și economic, care va înlocui lămpile cu gaz, folosite pe scară mare la începutul secolului al XIX-lea, a fost pusă la punct tot la Menlo Park. De fapt, se făcuseră și până la el experimente legate de lampa electrică, dar problemele filamentului și vidului în globurile de sticlă nu fuseseră încă rezolvate. A încercat cu filamente de platină, cărbune, dar și de lemn sau hârtie și a ajuns la concluzia că bumbacul carbonizat, rezistent la tensiuni mari, este cel mai indicat. Și pentru că a obținut și vid, becul electric era o realitate în octombrie 1879, când prima sa „lampă electrică” a ars 40 de ore înainte ca filamentul să cedeze... La sfârșitul anului 1879, Menlo Park a fost luminat „feeric” de 53 de becuri incandescente. Și pentru că becurile trebuiau să fie alimentate cu energie electrică, neobositul inventator a reușit ca în 1882 să dea în folosință **prima centrală electrică din lume**, la New York, pe Pearl Street.

În același an, Edison a pus la punct o altă invenție ce va ușura viața oamenilor: **tramvaiul electric**.

1886 reprezintă un an de mari schimbări în viața lui Thomas Edison. În acest an s-a recăsătorit (prima soție murise de tifos exantematic în 1884) cu Mina Miller și s-a stabilit la West Orange, unde a construit un laborator de 10 ori mai mare decât cel de la Menlo Park, mai modern și mai bine utilat. Aici, pornind de la experiențele mai vechi ale englezului Edward Muybridge, Edison a realizat **kineto-**

**scopul**, un aparat ce permitea proiectarea unor fotografii luate la intervale foarte scurte, a căror derulare rapidă dădea impresia de mișcare, și, împreună cu W.K.L. Dickson, a inventat **kinetograful** sau fonograful optic. În 1890, sunt făcute primele filme, iar doi ani mai târziu la West Orange este inaugurat **primul studio cinematografic din lume**.

Tot aici Edison a condus, între 1891 și 1900, cercetări în legătură cu **separarea magnetică a minerului de fier**, apoi, din 1900 în 1910, s-a consacrat dezvoltării **bateriilor electrice alcaline**.

Numeroase au fost domeniile pe care a încercat să le pătrundă cu mintea sa iscoditoare, de-a lungul anilor. Cităm, în continuare, într-o ordine aleatorie, alte câteva invenții ale sale: **mimeograful**, pentru care a inventat **penița electrică** (un vîrf ascuțit care, ca acul mașinii de cusut, perfora pe hârtia parafinată textul transmis pentru multiplicare), **hârtia parafinată** (care a înlocuit, cu succes, hârtia perforată, mai puțin rezistentă), **păpușa vorbitoare** (în interior avea un fonograf în miniatură acționat de o cheie aflată la spatele păpușii; cumpărătorii puteau alege între mai multe cântecele înregistrate de muncitorii care lucrau în fabrica lui Edison, unde se produceau 500 de păpuși pe zi), **dictafonul**, **bateria cu fier-nichel**, **prizele**, **înterupătoarele**, **separatorul magnetic de minereuri**, **lanterna electrică de siguranță pentru mineri**, **perfecționarea dinamului**, **îmbunătățirea cauciucului sintetic**, o **noastră metodă de fabricare a cimentului**.

Neobositul inventator, care a rămas activ până în ultimii ani ai vieții, s-a stins la 18 octombrie 1931.

## LIA DECEI

\* În vremea aceea, telegrafiștii ambulanți își ofereau serviciile celui care dădea mai mult; mulți dintre cei care vor deveni „căpitanii” industriei la sfârșitul secolului al XIX-lea au început prin a fi telegrafiști ambulanți. Edison a învățat telegrafie de la un funcționar ce lucra în gara din Saint Clemens și căruia îi salvase fiul de la moarte.

# CONCURSURILE ȘCOLARE NAȚIONALE ÎN TRE SPERANȚĂ ȘI DEZAMĂGIRE

**10 miliarde de lei au fost investite în vara aceasta de către Ministerul Educației Naționale pentru organizarea a aproximativ 150 de activități educative extrașcolare desfășurate sub formă de tabere tematice, concursuri școlare naționale, festivaluri, simpozioane, sesiuni de comunicări științifice.**

**Ne-am oprit atenția asupra concursurilor școlare naționale, un caz mai special.**

**Cum se desfășoară aceste concursuri? După ce criterii de selecție? Conform căror regulamente?**

**Care sunt speranțele elevilor participanți? Dar câștigul real al acestora?**

**Sunt întrebări la care am încercat să răspundem pătrunzând în atmosfera câtorva dintre aceste "tabere".**

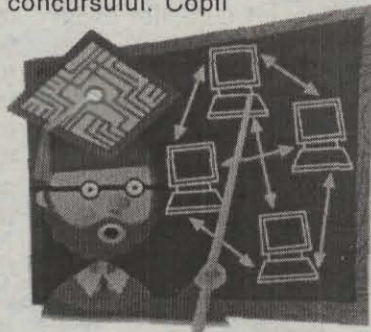
## Entuziasmul torpilat de incoerență

**L**a Grupul școlar „Constantin Brâncuși” din Peștișani (localitate aflată la 20 km de Târgu-Jiu și în imediata apropiere a satului Hobița - vestit ca loc de naștere a lui Constantin Brâncuși) a avut loc în perioada 21 - 31 iulie Tabăra națională de construcții electronice. De fapt tabăra a adăpostit concursul la nivel național între echipajele județene selecționate din cadrul palatelor copiilor sau cluburilor elevilor. Din fiecare județ trebuiau să se prezinte patru elevi, adică premiile I pentru patru categorii de vârstă, plus un cadru didactic îndrumător, care urmau să participe la patru probe - două teoretice și două practice. Evident, întreg programul a fost completat cu excursii în împrejurimi, foc de tabără, dans, deci tot ce trebuia pentru o tabără care s-a vrut în egală măsură și de lucru și de relaxare, pentru că, nu-i așa, era vacanță.

Ei bine, între proiecte și realitate, cum este și firesc, există o oarecare diferență. Să începem cu remarcile pozitive. Ceea ce a fost șocant, chiar pentru un cunoscător într-ale domeniului, a fost prospețimea entuziasmului și pasiunii participanților. De mult n-am mai întâlnit copii și cadre didactice atât de devotate și dăruite domeniului. Și ca să dau un singur exemplu, o să iau la întâmplare unul dintre concurenții cu cele mai multe premii - elevul Alexandru Savin (clasa a VI-a), care a obținut patru diplome (un premiu I, două premii II și o mențiune) și care a făcut parte din echipajul județului Giurgiu, echipaj „dotat” - de la cei mai mici participanți până la cadrele didactice - cu uniforme distincte, purtate cu

multă mândrie. Alexandru mi-a mărturisit că a fost cucerit de electronică de pe vremea când, mânat de curiozitate, a dezasamblat, spre disperarea părinților, un televizor și un radio. Participă de două-trei ori pe săptămână la Clubul elevilor, dar meșterește și acasă, „ușurându-și” familia cam de 50 000 lei pe lună pentru diverse piese sau instrumente. Este bine dotat la „laboratorul” propriu de acasă, dorește să se facă inginer electronist și cea mai dragă realizare a sa este o miniorgă electronică cu LED-uri, construită cu două-trei luni în urmă.

Pasiuni puternice s-au declanșat și în ceea ce privește rezultatele concursului. Copii



care plângeau pentru că practic nu li s-au luat oficial în considerare lucrările, cadre îndrumătoare care își apărau cu patos rezultatele propriei echipe, totul dovedea că erau puse în joc sentimente și pasiuni, uneori peste limitele normalului.

Un alt fapt pozitiv îl constituie tradiția acestui concurs. Lansat în 1976 la TVR de către o echipă condusă de dl Mircea Mondea, concursul reappare în 1992, într-o formulă adaptată, și se desfășoară neîntrerupt sub oblăduirea Ministerului

Învățământului. Trebuie de asemenea subliniată contribuția unor sponsori la buna desfășurare a acestui concurs. Nu vă așteptați la nume sonore de instituții renumite în România pentru că nu au ce mai face cu bănetul străns. Printre sponsori veți regăsi întreprinderi ce au mari dificultăți în a se adapta la actuala formulă a economiei de piață, dar care nu au uitat de copii și, de ce nu, aplică, pe termen mediu și lung, un program eficient de marketing. Este vorba de IPRS Băneasa SA, care a dotat concursul cu 400 de seturi de montaje electronice, ICE Felix SA, care a pus la dispoziție patru calculatoare HC 91, și de IEMI SA, cu o contribuție de două multimetre digitale și trei antene TV.

Desigur, la cele bune se mai poate adăuga disponibilitatea gazdelor: Inspectoratul școlar județean, care a avansat banii, deși nu i se virase nimic până aproape de finalizarea taberei, și conducerea Grupului școlar gazdă, care s-a străduit să se descurce aproape miraculos în condițiile date.

Și dacă am ajuns la condiții, să menționăm, începând să enumerăm elementele negative, că alocația de hrană pe zi a fost de numai 8 550 lei. Curios este că în taberele de odihnă alocația este de 15 700 lei/zi, acolo unde nu vin cei mai buni elevi din județe și unde nu se organizează un concurs care, ca în cazul acestei tabere, a fost de-a dreptul epuizant. Ar părea la prima vedere că acești copii au venit să fie pedepsiți astfel de minister pentru performanțele lor în domeniul electronic. Cumplit mijloc de descurajare a copiilor talentați și muncitorii! Și de către cine? De

către un minister care are pretenția de a se numi, mai nou, al „educației naționale”!

O altă remarcă deloc încurajatoare pentru modul cum merg lucrurile o constituie lipsa de coerență și activitate cu care ministerul a condus tabăra. Regulamentul după care s-a desfășurat concursul nu se „armoniza” cu premiile oferite de minister. De altfel nici nu se cunoștea dacă ministerul era de acord cu acest mod de desfășurare. O situație penibilă de-a dreptul s-a creat când de la minister s-a transmis telefonic că dl Mircea Mondea - directorul concursului, nominalizat sub trei semnături și parafe ale ministerului ca reprezentant al acestuia pentru preluarea premiilor și sponsorizărilor puse în joc și pentru organizarea concursului - nu mai era recunoscut drept reprezentant al ministerului și asta spre finalul concursului. Cu o iresponsabilitate demnă de Cartea recordurilor erau cît pe ce să fie anulate toate eforturile concurenților, ale organizatorilor, călcându-se în picioare o întreagă tradiție, și asta

pentru că acolo sus, undeva la vârful ministerului, existau unele „nepotriviri de caracter” între dl ministru și secretarul său de stat, amplificate, la nivelul de bază, în practică, prin asemenea măsuri aberante.

În sfârșit, un fapt îngrijorător îl constituie lipsa echipajelor din marile centre industriale, cu tradiție, dar și cu palate ale copiilor relativ bine dotate. Este vorba de Timiș, Cluj, Arad sau Dâmbovița. Adăugăm faptul că la punctajul general pe primele locuri s-au clasat județe fără tradiții industriale, dar cu multă ambiție, precum Ialomița, Olt, Hunedoara, Suceava sau Giurgiu, în timp ce Galațiul s-a situat pe ultimul loc, Constanța pe locul 14, Argeșul pe locul 30 și Sibiu pe locul 31. Acest tablou merită să fie analizat mai în profunzime de factorii responsabili pentru că dezvăluie carențe profunde, mutații îngrijorătoare care trebuie contracarate de urgență.

Un alt aspect deloc minor îl constituie regulamentul și în mod special sistemul de premiere. Un concurs cu prea multe premii riscă să

demonetizeze miza. Poate că este vorba de o mentalitate - caracteristică unei situații de dinainte de '89, când exista un anumit festivism, a cărui lozincă era ca toată lumea să plece mulțumită, măcar cu o diplomă, că nu costă prea mult. În condițiile de astăzi, în care, vrem, nu vrem, concurența acerbă ar trebui să fie principala problemă a industriei, un concurs cu un astfel de sistem de premiere poate fi contraproductiv pe planul educației și mentalităților. Chiar dacă ar presupune un plus de responsabilitate și exigență, un număr mai mic (10-20) de premii ar pune în valoare competiția și i-ar învăța pe copii nu numai cu succesele, dar și cu necesarele insuccese.

Nu ne rămâne decât să sperăm ca aceste observații, izvorâte nu din plăcerea de a găsi nod în papură, ci din dorința de a contribui la însănătoșirea unor activități atât de necesare pentru educația copiilor, se vor regăsi, măcar în parte, în organizarea viitoarelor tabere de construcții electronice.

IOAN ALBESCU

## Jocul de-a informatica STRICT INTERZIS!

Când am ajuns la Liceul industrial din Sinaia, locul unde s-a desfășurat Concursul național de informatică (17-26 iulie a.c.), atmosfera era relaxată: concursul se terminase, premiile se împărțiseră, ambițiile se domolisseră. Copiii erau pe munte, profesorii așijderea. S-au adunat la ora prânzului la cantină, pentru a-și reface forțele consumate în drumeții. Mâncarea - gustoasă, hrănitoare, îndestulătoare, „un miracol cum reușesc bucătăresele să ofere așa ceva doar cu 8 500 lei/zi/persoană”. Desigur, mai există și eforturile organizatorilor locali. Totuși, de ce această alocație, față de 15 000 lei/zi prevăzuți de minister? „Problema e că această tabără nu are regim de tabără de odihnă!” - mă lămurește dl prof. **Stelian Niculescu**, președintele comisiei de examinare. „În taberele de odihnă copiii au alocație pentru hrană 15 000 lei/zi. Aici, parte din această sumă trebuie folosită pentru premii - 160 000 lei pentru fiecare categorie, câte trei premii și două mențiuni.” Sumă fixă! Cu atât mai puțin generoasă! Un „pat al lui Procrust” care i-a defavorizat pe cei mai meritoși dintre concurenți: astfel, la categoria clasa a VIII-a au fost acordate trei premii întâi, cu punctaj maxim de 100 de puncte. Acești „excepționali” au primit însă mai puțini bani decât ceilalți premiați I, deoarece suma „fixă” s-a împărțit în mod egal la 3, fiecărui revenindu-i 40 000 lei și nu 50 000 lei, cât era prevăzut pentru întâii clasați. Oricum, banii au fost cheltuiți pe bomboane pentru colegii de echipă!

De la minister se spera că sumele pentru premii vor fi „rotunjite” prin bunăvoința vreunor sponsori. Dar aici nu a

fost cazul. Cam ciudat, nu, în plină eră a calculatorului!

Din păcate, traiul actual este atât de plin de ciudățenii, încât adesea anormalul este tratat ca normal. Oare este normal ca un elev de clasa a V-a să fie nevoit să cunoască materia de a IX-a pentru a reuși la Națională? Oare este normal ca un copil care, cu mari eforturi din partea părinților, s-a pregătit acasă pe un calculator HC să se trezească în ziua concursului cu un PC, pierzând orice șansă de a câștiga? Acestea ar putea fi cauze reale pentru numeroasele punctaje de „zero” din foile de concurs. Altfel, nu s-au adunat oare, cu acest prilej, cei mai buni dintre cei buni, primii clasați la fiecare categorie din fiecare județ? „Sunt posibile și substituirile, dar noi nu le putem ști”, recunoaște dl prof. Niculescu.

Totuși, cea mai uimitoare situație mi s-a părut păstrarea sub cheie a celor 40 de calculatoare puse la dispoziție de Palatul Național al Copiilor cu prilejul acestui concurs. Numai în ziua concursului copiii au putut „butona”. În rest, au fost supuși odihnei forțate, aproape obligați să bată mingea și cărările munților, îndemnați să meargă la discotecă. Incredibil! Bine sau rău? Din punctul de vedere al profesorilor, bine: „Au venit aici copiii cu 10 pe linie, foarte studioși, care dacă au în față o minge nu știu ce să facă cu ea”, afirmă dna prof. **Lenuța Staicu** din Reșița. „Calculatorul obosește, consumă din globulele roșii, așa că a prins bine o pauză în aer liber. A fost ca o dezintoxicare de droguri calculatorului, de care și noi, profesorii, aveam trebuință!”

Copiii, în schimb, mai ales cei mari, s-au plictisit. Ei așteptau concursul ca pe un prilej de a-și ostoi





setea de calculator, mai puțin grijulii, ca orice tineri, de sănătatea lor. Sperau să poată lucra pe calculatoare mai performante decât cele de acasă, să învețe lucruri noi. S-au ales doar cu schimbul oral de informații și cu mai multă experiență competițională.

Trebuie menționat și că acest Concurs național de informatică, ajuns la cea de-a 13-a ediție, folosește aceeași metodologie de concurs ca la olimpiadele internaționale. De acum, el servește drept "pepinieră" pentru lotul olimpic de liceeni. Și acesta este, fără îndoială, un câștig.

*Imaginația copiilor de a obține ceea ce își doresc este fără limite. Florin Ardelean, clasa a VI-a, Deva, a pretins că poate găsi în 30 de secunde calea de ieșire din orice tip de labirint (care are soluție) construit pe calculator. Colegul său de echipă, Daniel Boteanu, clasa a VIII-a, Petroșani, a pariat că poate concepe un labirint (40 x 40) din care va fi imposibil să ieși în 30 de secunde. Era vorba de a îndeplini o datorie de onoare impusă de un pariu! "Cerberii" au fost înduplecați, iar copiii s-au dezlănțuit, fericiți, pentru a-și măsura forțele.*

## Toleranța se învață mai ales în condiții dificile

**C**ultura civică a devenit obiect de învățământ din 1990 și este prevăzută ca atare numai pentru clasele a III-a, a IV-a, a VII-a și a VIII-a. Totuși, ideile vehiculate în cadrul acestei discipline au atras interesul și altor elevi de la alte niveluri, așa încât în numeroase licee funcționează cercuri de cultură civică, ceea ce a făcut posibilă organizarea de concursuri tematice sub deviza "Democrație și toleranță". Faza națională s-a desfășurat în acest an în cadrul Taberei "Cerbul", pe Valea Dâmbovicioarei. Perioada - 5-11 iulie - a coincis cu examenele de admitere în liceu, deci reprezentanților claselor a VIII-a li s-a anulat posibilitatea de participare!

Altfel, concursul a fost bine organizat, copiii au fost antrenați în acțiuni interesante prin care li s-au testat cunoștințele în domeniu, dar și atitudinea și comportamentul civic în situații date, rezolvate pe baza lucrului în echipă.

Concursul, fiind parte a unui program mai amplu în cadrul deceniului "Democrație și toleranță" (1995-2005), a constituit un excelent prilej pentru vehicularea valorilor democrației, toleranței, cunoașterea drepturilor persoanei, ale copilului în special, cunoașterea forurilor, organismelor, instituțiilor răspunzătoare de apărarea drepturilor cetățenilor, cunoașterea limitelor între care poți să îți ceri un drept fără a încălca

drepturile celorlalți etc.

În rest, aceiași 8 500 lei/zi, înmulțiți prin efortul județului "gazdă" (pentru a mai diminua diferența față de meniul elevilor aflați în cele două tabere de odihnă învecinate), aceleași premii simbolice - bani pentru acadele! - înnobilate, este drept, prin intervenția Institutului Român pentru Drepturile Omului (IRDO), singurul sponsor al concursului. În plus, condiții minime de cazare, cu mult sub satisfacerea nevoilor de igienă și confort. A fost testată astfel concret atitudinea de toleranță a copiilor, fiindu-le adesea solicitate calmul, răbdarea, autostăpânirea, autocontrolul. O practică de nota zece!

**ANCA ROȘU**

Este evident faptul că sprijinul oferit de Ministerul Educației Naționale acestor activități extrașcolare este benefic. E minunat că ele există. Schimbul de experiență, de idei, prietenii legate, faptul că li se oferă copiilor "pe gratis" o săptămână de vacanță activă - toate acestea sunt, fără îndoială, câștiguri.

Tot atât de evident este însă și faptul că e loc de mai bine: ar fi necesare sume mai mari pentru ca premiile și hrana să fie mai consistente. De asemenea, ministerul ar trebui să intervină, cu discernământ, pentru realizarea unui echilibru în privința tematicii propuse de profesori și inspectori: nu este normal să existe 5-6 tabere de modelism și nici una de fizică, matematică, chimie.

O programă a concursurilor credem că ar fi binevenită, pentru ca să nu apară discrepanțe în pregătirea elevilor din diferite județe. Așa cum se petrec lucrurile în prezent, sunt favorizați cei ce au acumulat o experiență de concurs de mai lungă durată.

Și, nu în ultimul rând, lansăm un apel către cei ce au posibilități de sponsorizare: Gândiți-vă, stimați întreprinzători, și la copiii supradotați! Merită!

# PRIMA ZI DE ȘCOALĂ, UN FACTOR STRESANT?

## Psihotest pentru copii și părinți

*Nevoi, temeri, trebuințe, frustrări, dorințe, bucurii și speranțe, toate fac parte din cortegiul lui „15 septembrie”. Nu cred să existe o persoană care să nu trăiască sentimente și stări de neliniște în așteptarea noului an școlar.*

*Psihotestul se adresează nu numai celor care au trăit aceste experiențe, ci și celor care se află la prima încercare. Noi nu facem decât să clarificăm și să evaluăm stările dv. reale, demascându-le doar pe cele „ascunse”, din dorința de a le orienta pozitiv și în folosul dv. Alegeți una din variantele de răspuns alăturate fiecărui item din psihotest; alegerea să fie spontană și cât mai aproape de adevăr.*



1. De cât timp vă pregătiți pentru ziua de 15 septembrie?

- a din august;  
 b de pe 1 septembrie;  
 c de câteva zile.

2. Ce procent din bugetul dv. (sau al părinților) alocați începerii anului școlar?

- a 80%  
 b 50%  
 c 20%

3. Cum vi se par a fi ultimele zile de vacanță?

- a prea scurte  
 b prea lungi  
 c obișnuite

4. Cu cât timp ați dori să prelunghiți vacanța?

- a cu o săptămână  
 b cu 2 săptămâni  
 c cu o lună

5. Cu ce sentimente începeți noul an școlar?

- a de teamă și neliniște  
 b de bucurie și încredere  
 c de indiferență

6. Ce semnificație dați evenimentului din 15 septembrie?

- a o zi deosebit de importantă  
 b o zi a speranțelor  
 c o zi a reîntâlnirilor

7. Cum v-ați îmbrăca în prima zi de școală? Cum i-ați îmbrăca pe copii?

- a foarte elegant și cu o deosebită grijă  
 b decent  
 c obișnuit (fără prea multe pretenții)

8. Ce ați dori cel mai mult să realizați în noul an școlar?

- a performanțe deosebite  
 b dobândirea de noi cunoștințe  
 c rezultate mai bune

9. Școala este....

- a obligatorie  
 b importantă  
 c necesară

10. Dacă școala ar fi transformată imaginari în persoană, ce i-ați cere?

- a dreptate și îngăduință  
 b cărți și explicații  
 c nimic.

### Cotarea rezultatelor

Faceți un mic tabel al variantelor de răspuns, calculând numărul răspunsurilor de tip a, tip b, tip c și stabiliți ce tip de răspuns predomină.

### Interpretarea rezultatelor

**Tip a** - Pentru cei care au obținut un scor majoritar a, școala reprezintă un adevărat stres, prin prisma unei supramotivații și a unei anxietăți legate de nevoia de afirmare și de autovalorizare. Vi se recomandă mai mult echilibru în stabilirea priorităților personale pentru a nu accentua decalajul dintre capacitățile proprii și aspirații.

Sunteți o adevărată sursă de anxietate pentru cei din jur.

**Tip b** - Sunteți suficient de pregătit și motivat pentru a începe un nou șir de proiecte; știți să vă planificați problemele fără a pierde calmul și autocontrolul. Școala este privită detensionat și acest lucru poate favoriza obținerea unor rezultate ulterioare bune fără prea mult efort. Aveți o rezistență bună la solicitările stresante și dominați cu calm situațiile neprevăzute. Suficient de motivat, aveți șansa de a obține performanțe fără un efort exagerat. Ca părinți, sunteți suficient de echilibrați în ceea ce pretindeți copiilor.

**Tip c** - Uneori indolent, alteori indiferent, parțial implicat, prea puțin motivat și toate acestea vă creează imaginea unui nepăsător, cu aspirații puține, superficial, automulțumit și satisfăcut doar cu ceea ce i se oferă.

CRISTINA ANISESCU-MIHĂILĂ

# PSIHOISTORIA: CETURILE VIITORULUI

*"I can't foresee the future. those are not mists that block the view but chrome steel barriers"*

(Asimov, „Prelude to Foundation“)

„Dacă încerci, oricând poți să prezinți ceva nobil cu un zâmbet disprețuitor. Dar dv., Maestre Seldon, sunteți mai mult decât un om respectabil, mai mult decât un intelectual. Chiar dacă nu veți admite că sunteți capabil să pătrundeți ceturile viitorului.»

„Te rog, Davan», spuse Seldon, «Nu mai fi poetic și nu mai folosi condiționalul. Nu este vorba că admit sau nu. Nu pot prezice viitorul. Nu ceturi sunt acelea care îmi blochează vederea, ci bariere din oțel cromat.»“

Acesta este de fapt dialogul integral între Seldon și Davan, un locuitor al lumii „inferioare“ (după standardele Imperiului Galactic, cel puțin), Dahl, un sector al Trantorului care furniza hrană și căldură restului orașului-planetă, sediul Imperiului. Într-un fel, aici găsim esența frământărilor din perioada premergătoare fundamentării efective a psihoistoriei ca o știință practică, adică o știință cu putere predictivă. Un început cât se poate de bun pentru a face un pas mai departe în strania lume a acestei științe pe care Seldon/Asimov ne-o oferă spre considerare, cu o vizibilă umbră de zâmbet, chiar dacă nu unul disprețuitor.

## Ipoteze. Ecuații. Predicție

INTERMEZZO - altcineva decât Asimov

„Scopul fundamental al teoriei <...> este de a înțelege comportarea finală sau asimptotică a unui proces <...> Dacă acest proces este o ecuație <...> a cărei variabilă independentă este timpul, atunci teoria încearcă să prezică evoluția ultimă, fie în viitorul îndepărtat, fie în trecutul îndepărtat <...> Adică (se pune o întrebare) oarecum nematematică: încotro se îndreaptă punctele și ce fac ele acolo? ...“

Nu. Acest text, din care am omis sau am modificat intenționat câte ceva, nu aparține nici lui Asimov, nici vreunui alt autor SF. El face parte dintr-un text științific, cartea lui R.L. Devaney, „O introducere în sistemele dinamice haotice“. L-am citat nu pentru a scoate în evidență

vreo facilă asemănare de stil între cele două categorii de autori, ci mai curând deoarece este elocvent pentru maniera comună acestora de a pune probleme (serioase), pledând astfel pentru utilitatea (cel puțin potențială) a lecturii unor texte SF care, în limbajul lor specific, pot furniza informații sau chiar sugera întrebări și soluții (în fond - unul din scopurile propuse în acest serial). Iată de altfel textul complet - un bun punct de plecare pentru a încerca o discuție a scenariului psihoistoriei (PI):

„Scopul fundamental al teoriei sistemelor dinamice este de a înțelege comportarea finală sau asimptotică a unui proces iterativ. Dacă acest proces este o ecuație diferențială a cărei variabilă independentă este timpul, atunci teoria încearcă să prezică evoluția ultimă, fie în viitorul îndepărtat, fie în trecutul îndepărtat. Dacă procesul este discret (adică iterația<sup>1</sup> unei funcții), atunci teoria speră să înțeleagă comportarea finală a punctelor  $x$ ,  $f(x)$ ,  $f^2(x)$  ...  $f^n(x)$ , pentru  $n$  devenind foarte mare. Adică, sistemele dinamice pun întrebarea oarecum nematematică: încotro se îndreaptă punctele și ce fac ele acolo? Funcțiile care determină sistemul dinamic mai sunt numite și aplicații, sugerând procesul geometric de a transporta un punct într-un altul“.

Aici apar toate cele trei elemente menționate în titlul capitolului: ipoteza, ecuațiile și predicția. Ipoteza constă tocmai în posibilitatea reprezentării sistemului printr-o ecuație/un sistem de ecuații diferențiale, evidențiind cele două categorii mari de variabile cu care va trebui să lucrăm: variabilele de stare (interne), pentru care sunt scrise ecuațiile, și variabilele sau parametrii de control coeficienți ai variabilelor interne în ecuații. Acest



text mai este însă interesant și din alt punct de vedere: el folosește (cu mici excepții) cuvinte care par normale, obișnuite - și chiar sunt. Diferența este că toate aceste cuvinte „beneficiază“ de o definiție ca termeni matematici. Ele ne sunt astfel redată nu doar încă și mai bogate, dar mai ales capabile de a ne deschide posibilitatea unei vieți alternative, mai... aparte.

## Viata în spațiul fazelor<sup>2</sup>

Există un spațiu imaginat de matematicieni și mecanicieni și utilizat în special în Teoria sistemelor dinamice (TSD), care cred că este ideal pentru discuția pe care o încercăm - a psihoistoriei - așa-numitul spațiu al fazelor.

Acesta este un spațiu în care o particulă este caracterizată prin șase coordonate: cele trei, plus trei

<sup>1</sup>Iterata funcției  $f(x)$  este funcția  $f^2(x)=f(f(x))$ . De exemplu, în celebrul scenariu Feigenbaum,  $f(x)=ax(1-x)$ , prima sa iterată  $f^2(x)=a(ax(1-x))(1-ax(1-x))$  etc.

<sup>2</sup>Pentru a nu îngreuna peste măsură textul, comentăm separat termenii matematici mai puțin familiari.



proiecții pe axele normale de coordonate din spațiul nostru tridimensional, ale vectorului de poziție și impulsului respectivei particule. Pentru un sistem de  $n$  particule, spațiul fazelor va avea deci  $6n$  dimensiuni! Un spațiu în care fiecare punct reprezintă o stare a sistemului, iar fiecare traiectorie o „linie de viață” a sa. Mai mult, și esențial pentru toată discuția ce urmează, găsim tot aici o serie de „zone” de o semnificație specială: atractorii și repelorii, primele atrăgând, celelalte respingând un punct al spațiului fazelor pe care ni-l imaginăm circulând liber prin spațiu.

Ei bine, când lucrurile sunt „simple”, evoluția sistemului fizic spre un anumit atractor „se citește” în ecuațiile care definesc sistemul. Tipurile fundamentale de atractori se cunosc încă de pe vremea lui Henri Poincaré, marele matematician francez care i-a descris și clasificat (și care, printre altele, este și unul din marii precursori ai relativității einsteiniene). Când lucrurile nu sunt simple, când sistemul fizic este sensibil la condițiile inițiale, adică atunci când o foarte mică modificare a acestora poate duce la o cu totul altă evoluție, atunci atractorul este unul *straniu*, iar evoluția însăși este haotică. Sau, mai precis spus, *determinist* haotică - informația pierdută pe parcursul său fiind foarte mare, dar nu infinită cum se întâmplă în procesele aleatorii.

Atractorii sunt cei care poartă înscrisă în ei „soarta” sistemului”. Tot ei permit elaborarea de *scenarii*. (Cu riscul de a mă repeta, subliniez încă o dată perfectă similaritate a „obiectului de studiu”, a cuvintelor și expresiilor folosite și chiar a modului de alcătuire a discursului rațional în TSD și în ceea ce numim „viața reală”. Doar că în TSD totul se sprijină pe teoreme matematice, totul are girul rigurozității și al reproductibilității fenomenelor și evenimentelor.) Deci:

- *Atunci când se schimbă natura topologică a unui atractor, avem de-a face cu o bifurcație. Ea poate fi urmată de o întreașă secvență de alte bifurcații, ceea ce oferă foarte multe posibilități pentru evoluția sistemului. CELE MAI PROBABILE DIN-TRĂ ACESTE FORMEAZĂ UN SCENARIU;*
- *Pe baza unui scenariu se pot face PREDICȚII, sub forma „dacă... atunci” (dacă anumite lucruri se întâmplă cu un atractor, atunci anumite alte lucruri*

*este probabil să se întâmple, în funcție de valorile parametrului de control).*

Ați observat aici acea „nuanță” probabilistă a tuturor estimărilor, despre care am tot vorbit. Ce înseamnă aceasta?

**Bifurcație:** o schimbare calitativă a comportării soluțiilor unei ecuații, în funcție de valorile unui parametru (de control) (altfel spus, „înlocuirea” unei singure ramuri de soluții cu două ramuri, imediat ce o anumită valoare de prag a parametrului a fost trecută). *Importanța specială a fenomenului de bifurcație este legată de faptul că se poate explica astfel întreaga varietate de structuri ordonate care apar spontan în sisteme naturale - fizice, chimice sau biologice (și, putem adăuga, sociale).*

**Comportare asimptotică:** atunci când studiem evoluția în timp a unui sistem, comportarea acestuia când timpul tinde la infinit.

**Proces discret:** un proces natural în care parametrul care îi definește evoluția ia valori discrete, adică valori separate între ele, bine definite.

**Sistem dinamic:** un sistem de ecuații diferențiale care descriu evoluția în timp a unui sistem natural, pornind de la anumite condiții inițiale date.

**Topologie:** o transformare topologică modifică forma unui corp fără a-l rupe. Ne putem imagina natura topologică a unui corp (a unui sistem) ca „familia” formelor acestuia care se pot obține una din alta printr-o transformare topologică.

### Drumul spre psihoistorie

*„Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem”  
William of Occam*

Psihoistoria lui Seldon/Asimov este construită în două etape: mai întâi se arată că ea este posibilă, apoi că poate fi efectiv transformată într-un instrument practic de predicție.

Ea este de fapt o simulare, un model al unei realități. Prima problemă fundamentală este însă de a decide ce se poate simula. Și nu este

chiar atât de simplu. Pentru că în alcătuirea simulării trebuie în primul rând să avem grijă ca trăsăturile neglijate ale „originalului” să fie alese în așa fel încât să nu pericliteze „credibilitatea” modelului, făcându-l astfel inutilizabil - Seldon numește aceasta „simularea minimă posibilă” (SMP).

A doua problemă este la fel de importantă și provine, dacă vreți, din nevoile practice: pentru a face predicții din ce în ce mai elaborate, trebuie să „creștem” progresiv complexitatea simulării. Cum aceasta are loc într-un ritm mai rapid decât în cazul creșterii complexității originalului, se va ajunge la un moment dat când cele două sunt... la fel de complicate. După cum comentează Seldon, „Universul în întregime lui nu poate fi reprezentat printr-o simulare mai mică - adică de o complexitate mai redusă *n.n.* - decât el!”. Și atunci? Ceea ce „descoperă” Seldon este că acest lucru nu se aplică societății omenesci în întregul său, care admite o simulare mai simplă decât sine însăși, oferind astfel baza pentru prezicerea viitorului. În sensul identificării unor evenimente alternative și al predicției statistice: chiar dacă nici unul din aceste evenimente nu se poate prezice punctual, fiecăruia i se poate asocia o anumită probabilitate. Avem astfel baza pe care să construim și să evaluăm scenariile necesare.

Ca orice bun teoretician, Seldon/Asimov respectă principiul așa-numit al „briicului lui Occam”, motoul acestei secțiuni), adică nu face mai multe ipoteze de pornire decât este necesar. „Speriat” de faptul că un sistem (natural sau social), cu cât este mai complex, cu atât riscă mai mult să devină haotic (chiar în sensul literal al cuvântului), el apelează la *minimalism* - „arta” de a transforma o evoluție nedorită (a se citi „necontrolabilă”, cum este cazul unei evoluții haotice) într-una dorită sau cel puțin într-una „mai puțin neplăcută” (cuvintele sale din „Forward the Foundation”, tradusă în românește sub titlul „Fundatia renăscută”). Cu alte cuvinte, modificările care se aplică sunt păstrate cât mai aproape de minimalitate, evitând pe cât posibil efectele secundare prea numeroase (sau, aș adăuga eu, ținându-le sub control), care ar putea impica efecte haotice. Acest minim poate fi zero. Dacă însă el nu este zero, atunci este o mare problemă găsirea lui! După cum vom vedea în episodul următor.

ANDREI DOROBANȚU

**S**i de această dată „călătorul în timp”, cititor fidel al acestei rubrici, va fi nevoit să cedeze în fața fascinantei tentații a trecutului. Ne vom întoarce așadar pe câmpiile Mesopotamiei, în mănșosul ținut dintre cele două fluvii, Tigru și Eufrat, acolo unde în urma înțelepților sumerieni, la începutul mileniului III î. de Hr., câteva populații migratoare semitice au întemeiat civilizația asiro-babiloniană.

Din acele timpuri ne-au rămas vestigiile arheologice gigantice, resturi de temple însoțite de zigurate, acești adevărați munți artificiali, ridicați printr-o uriașă trudă din pieptul plat al câmpiei și compuși din milioane de cărămizi de lut. Ne-au rămas extraordinarele descrieri ale Babilonului, cu fortificațiile, podurile și canalele sale, dar mai ales cu minunea minunilor - grădinile suspendate ale Semiramidei. Ne-au rămas cele 360 de grade ale cercului. Ne-au rămas 12 zodii, nici mai multe, nici mai puține, și 12 luni ale anului. Ne-au rămas patru săptămâni într-o lună și 7 zile într-o săptămână. Ne-au rămas chiar și numele zilelor săptămânii, traducând în latină numele zeilor ce le patronau în mitologia asiro-babiloniană. Ne-a rămas duminica drept zi de odihnă. Ne-au rămas o sumedenie de legende și cânturi, preluate de evrei în Vechiul Testament. Și, ca o curiozitate, ne-au rămas cele 60 de secunde ale fiecărui minut și cele 60 de minute ale fiecărei ore, sau ale fiecărui grad.

Obișnuiți cu rotundele noastre ceasuri de mână, rareori ne mai punem întrebarea de ce o civilizație atât de avansată, ordonată și consecventă, cum se pretinde civilizația de sorginte europeană din care facem parte, care folosește sistemul zecimal pentru măsurarea distanțelor, a suprafețelor, a volumelor, a greutateii și a mai tuturor mărimilor fizice, a adoptat pentru timp sistemul de măsură sexagesimal? Vina acestei neconcordanțe o poartă matematicienii



## ALGEBRA CUNEIFORMĂ

asiro-babilonieni care, începând din mileniul II î. de Hr., sau poate încă dinainte, au pus la punct acest sistem de numerație pornind de la baza 60.

Apariția unui astfel de sistem s-a datorat necesității armonizării unităților de măsură folosite concomitent pentru greutate și mone-de, pentru care sistemul zecimal nu oferea suficiente diviziuni. Întrucât structura ambelor grupe era caracterizată prin numere de genul:  $1/3$ ,  $1/2$ ,  $2/3$ ,  $1$ ,  $2$ ,  $3$ ,...  $10$ , raportul dintre cele două unități fundamentale trebuia să permită diviziunea prin doi, trei și zece (moștenirea vechiului sistem). Alegerea firească a fost 60. Raportul dintre *șekel* și *mina*, măsurile pentru greutate și monede, a devenit astfel de 1:60.

### Cuie și colțuri...

Numerele babiloniene erau scrise cu ajutorul a doar două semne cuneiforme: cuiul (*cunneus* în limba latină) perpendicular  $\nabla$  - pentru cifra 1 și ca un colț  $\blacktriangleleft$  - pentru 10. Folosindu-se de asocierea acestor semne în grupuri, uneori supraetajate, de până la 9 semne,

pentru unități, sau până la 5 pentru zeci, babilonienii au făcut apoi un al doilea pas uriaș înainte: adoptarea sistemului pozițional, prin care, fără a introduce noi semne pentru sute, mii etc., așa cum au făcut romanii, puteau scrie numere oricât de mari. Numărul 60 era notat tot cu un „cui”, după cum 600 era notat tot cu un „colț”. Lucru valabil și pentru 3 600 ( $60^2$ ), notat cu două „cuie”, sau 216 000 ( $60^3$ ), notat cu trei „cuie”... Uneori, pentru a se evita aglomerările de semne, se mai recurgea la reprezentarea numerelor folosindu-se scăderea:  $59 = 60 - 1$ ,  $19 = 20 - 1$ , pentru scădere existând un semn special, ca și pentru fracții. Toate fracțiile

aveau însă drept numitor un număr de genul 6, 60, 3 600... Se mai lucra și cu fracțiile lui 1, pentru care se putea alege orice numitor. Alt semn special mai exista pentru

numărul 100. Cifra 0, închipuită de două „colțuri” suprapuse, a apărut destul de târziu, după anul 1500 î. de Hr., și nu era utilizată cu consecvență, fiind destinată marcării ordinilor absente, dar nu și la sfârșitul numărului.

### Pitagora avant la lettre

Acest sistem numeric sexagesimal era folosit pentru alcătuirea unei varietăți de tabele. Tabele reciproce - pentru numere întregi și fracțiile  $1/2$  și  $1/3$ , cu inversele lor. Tabele de înmulțire, conținând multiplii numerelor și fracțiilor care posedă valori inverse finite, rezolvându-se astfel și problema împărțirii prin simpla înmulțire cu inversul împărțitorului. Tabele pentru pătrate, cuburi, rădăcini pătrate și cubice. Tabele pentru puterile unui număr, pentru numere de forma  $n \cdot n(n+1)$ , pentru coeficienți binomiali (asemenea triunghiului lui Pascal), pentru valorile laturilor triunghiurilor dreptunghice raționale (ulterior și eronat numite „pitagoreice”, fiind cunoscute și utilizate de babilonieni cu 1 000 de ani înainte de nașterea lui Pitagora).

	9
	11
	75
sau	19 unde  reprezintă „-“
	79
	679
	4279

**Alte semne folosite:**

pentru 100      pentru 1000

este echivalent cu , dar se utilizează diferit:

(evitându-se )      122

(evitându-se )      129

Beneficiind de o tehnică de calcul atât de bine pusă la punct, babilonienii se încumetau să aproximeze valori dificile, dar extrem de importante, precum  $\sqrt{2}$ . În textele cuneiforme s-au găsit aproximații de tipul 1;25 și 1;24,51,10 (unde, după facila notație a lui Oskar Becker din **Fundamentele matematicii**, „;” reprezintă virgula sexagesimală. Cu alte cuvinte

$$1;25=1+25/60, \text{ iar } 1;24,51,10=1+24/60+51/60^2+10/60^3$$

O altă aproximație uzitată se referea la numărul  $\pi$  și era egală cu 3;17,30, care revine în sistemul nostru zecimal valorii de 3,125.

**Ecuatii de gradul 8**

Algebra babiloniană cuprindea ecuațiile liniare, ecuațiile cvadrate incomplete și, în plus față de algebra egipteană, ecuațiile cvadrate cu termeni liniari. Descifrându-se tăblițele elevilor babilonieni, s-au mai întâlnit frecvent și tratarea cu ajutorul tabelor a

problemelor cubice „transcendente”, ca și calculul dobânzilor compuse. Pe o altă tăbliță se poate distinge o ecuație care în accepția actuală a termenului ar avea gradul 8, iar în problemele practice de geometrie, ce vizau împărțirea pământului, calcularea volumului excavațiilor sau a numărului de oameni necesari pentru o lucrare oarecare, babilonienii admiteau până la 5 necunoscute, lucrând însă doar cu mărimile cunoscute.

Cum vi se pare o tăbliță cu dimensiunile 8 cm x 4 cm pe care să se afle

înscrise până la 200 de probleme? Și încă probleme din cele mai complicate. De exemplu, aceea în

care se cere să se afle perechile de numere al căror produs  $x \cdot y = 600$  și care satisfac și o a doua condiție, a cărei complexitate poate varia de la  $x + y = 50$ , la  $(3x+2y)^2+2/13 \{4[1/2(x+y)-(1/2+1)(x-y)]^2+(x+y)^2\}=17100$

Alte ecuații descoperite pe tăblițele de lut:

$$12x^3 = 1;30$$

$$x^2(12x+1) = 1;45$$

Sau sistemul:

$$\begin{cases} 1/3(x+y)-0;1(x-y)^2=15 \\ x y=10 \end{cases}$$

rezolvabil elegant prin substituția  $x=u+v$  și  $y=u-v$ , reducându-se astfel problema la găsirea soluțiilor unei simple ecuații cvadrate.

**DAN MIHU**

Pentru mai multe detalii și lămuriri vă indicăm spre consultare **Fundamentele matematicii** de Oskar Becker, carte deja citată, **Civilizația asiro-babiloniană** de Constantin Daniel și **Cărțile de lut**, semnată de A. Lipin și A. Belov.

**Problemă - Concurs!**

Celor dornici să-și încerce puterile cu matematica sexagesimală le propunem o problemă încă actuală, privitoare la împărțirea moștenirii. Stă scris pe tăbliță astfel:

„10 frați și  $1 \frac{2}{3}$  uncii de argint. Frate peste frate s-a ridicat. Cu cât s-a ridicat nu știu. Cota celui de-al optulea este de 6 șekeli. Frate peste frate cu cât s-a ridicat?” (de menționat că o uncie de argint era egală cu o mină și că într-un limbaj matematic actual „ridicarea unul peste altul” reprezintă o banală progresie aritmetică).

Așteptăm soluțiile problemei, pe adresa redacției, până la data de 20 septembrie a.c. Câștigătorii concursului - în număr de 3 - vor fi desemnați prin tragere la sorți și vor fi recompensați cu câte un abonament pe 1 an la revista **Știință și tehnică**.

# UN PIC MAI MULT DESPRE GSM

*Acest secol a fost numit, pe bună dreptate, secolul vitezei. Al oricărui fel de viteză. Al vitezei de deplasare a mașinilor construite de om de la extrem de utilele, dar poluantele automobile sau de la clasicele locomotive cu aburi (când „oamenii de știință“ considerau că o dată cu depășirea vitezei de 30 km/h cei ce se vor deplasa cu trenul se vor sufoca) la rapidele TGV-uri și până la modernele și tot mai sofisticatele aparate mai grele decât aerul despre care, la începutul acestui secol, Academia Franceză susținea că le va fi imposibil să se ridice de la sol și care astăzi explorează planeta Marte. Acest secol poate fi numit al vitezei și din alte puncte de vedere: al vitezei cu care, peste noapte, se nasc coloși ca IBM, Apple sau Benetton sau al vitezei (luminii) cu care circulă informația. Cu puțin mai mult de 100 de ani în urmă, când Alexander Graham Bell descoperea principiul de funcționare al telefonului, nici măcar vizionarul Jules Verne nu și-ar fi imaginat dezvoltarea pe care acesta a luat-o în special în ultimii ani prin apariția sistemului GSM (Global Sistem Mobile).*

## ● La început a fost cuvântul

Nevoia de comunicare a omului a existat încă din cele mai vechi timpuri, ducând de-a lungul istoriei la apariția graiului articulat și a limbajului tot mai complex. Dar oamenii nu au dorit numai să comunice, ci au dorit să o facă într-un mod cât mai rapid posibil. Iar acest lucru s-a realizat abia la sfârșitul secolului trecut, când Bell, apoi Morse și în cele din urmă Marconi au spart barierele ce păreau imposibil de trecut la vremea respectivă.

Telefonul a fost realizat pentru prima oară sub forma unei „urechi electrice“ de către Johan Reiss, urmașul unui brutar neamț. Însă patria telefonului va fi Statele Unite ale Americii, unde Graham Bell (1847-1922) și asistentul său, Watson, au descoperit accidental, după luni de eforturi și încercări nereușite, principiul telefonului. Acea zi memorabilă a fost 2 iunie 1875. Spre deosebire de Riess, Bell a avut inspirația să folosească un electromagnet la construcția telefonului. Cu ajutorul acestuia, vibrațiile acustice din „vorbitor“ erau transformate în curent electric, iar receptorul realiza operația inversă, de transformare a curentului electric în vibrații acustice.

Inventarea telefonului a fost urmată și de o crimă. Pentru a-și înregistra invenția, Graham Bell îl trimite pe telegrafistul John Brown la un profesor de fizică de la Oxford. Din nefericire, Brown îl întâlnește în drumul său pe baronul Edgar Hoare, asistent la catedra de fizică de la Oxford, care, visând la laurii care l-ar fi împodobit dacă ar fi brevetat invenția, îl ucide pe telegrafist. Bell află din ziare despre această crimă (sunt totuși bune și ziarele la ceva) și aleargă la oficiul din Boston al Ministerului de Interne, unde va depune desenul telefonului, cerând imediat brevetul. Două ore mai târziu, la 11, criminalul va depune și el desenul telefonului și un aparat asemănător celui al lui Graham Bell, însă cererea de înregistrare va fi refuzată.

Între anii 1875 și 1877 lui Bell îi sunt acordate trei patente de invenții. Inventarea telefonului îi aduce câteva procese. Cu toate acestea, prioritatea îi va fi confirmată. În activitatea sa, Bell s-a dedicat, în principal, punerii la punct a sistemului telegrafiei multiple și studierii undelor de aer care se formează în ureche în timpul receptării sunetelor vorbirii. A construit mai

## SISTEMUL IRIDIUM - date generale

### Sateliți

66 de sateliți situați la o mică distanță de Pământ (Low Earth Orbit - LEO) sunt interconectați electronic.

1. Greutate: 589 kg
2. Planuri orbitale: 6
3. Înclinarea planurilor orbitale: 86,4 grade
4. Durata de viață: 5-8 ani
5. Durata de rotație: 100 minute, 28 de secunde.
6. Proiectant: Motorola Inc.
7. Înălțimea orbitei: 780 km.

Comparativ cu sateliții geostaționari de comunicații care se află la 36 000 km deasupra Pământului, LEO va focaliza mai îndeaproape Pământul. Semnalul va fi amplificat și antena receptoare va cupla exact telefonul mobil. Legăturile între sateliți se vor face în același plan orbital sau cel mult în planuri adiacente, ceea ce va permite o acoperire completă a globului. Conexiunile IRIDIUM-ului vor lega constelația acestuia de rețele de telefonie fixă sau wireless din lume.

### Benzi de frecvență

1. Serviciile de telefonie și paging: 1 616 - 1 626,5 MHz, banda L
2. Legăturile între sateliți: 23,18 - 23,38 GHz, banda Ka
3. Verigile de legătură ale segmentelor:
  - legături descrescătoare: 19,4 - 19,6 GHz, banda Ka
  - legături crescătoare: 29,1 - 29,3 GHz, banda Ka.

### Centrale

Siemens GSM - D 900

### Semnal

- legătura către centrala internațională: transmisie PCM
- telefonul IRIDIUM: tehnologie FDMA/TDMA

### Transmisie de date, fax și convorbiri

24 de kbit/s

### Piste de lansare

McDonnell Douglas (Delta II) - 5 sateliți/lansare  
 Khrunichev (Proton) - 7 sateliți/lansare  
 China Great Wall (Long March - 2C) - 2 sateliți/lansare.

multe dispozitive ajutătoare pentru a-i învăța să vorbească pe surdumuți. S-a ocupat, de asemenea, de construcția fonografului și, la concurență cu Edison, succesul cilindrilor de ceară cu înregistrări în spirală s-a dovedit a fi imens.

#### ● De la telefonul clasic la GSM

Conceptul de rețea celulară radio a apărut mai întâi în Statele Unite ale Americii la Bell Laboratories în anul 1947. O rețea celulară este formată dintr-o serie de stații de mică putere aflate la sol, fiecare acoperind o arie relativ mică. Acoperirea realizată de fiecare stație corespunde numărului de utilizatori care se presupune că există în acea arie, denumită celulă. De aceea, regiunile intens populate (cum este cazul marilor orașe) necesită celule mai mici. Aspectul inteligent al configurației rețelei îi permite unui abonat să continue o conversație în timp ce acesta se deplasează dintr-o celulă în alta.

La ora actuală, conform ultimelor statistici, există 187 de rețele GSM în 103 țări și un număr de 32,7 milioane abonați (față de 13 milioane în 1996). Pentru anul 2000, Dataquest estimează că numărul abonaților GSM va urca la 157 milioane.

#### ● Telefonie mobilă în România

Telefonie mobilă în România a fost legiferată de Ministerul Comunicațiilor. Există două grupe de frecvențe aprobate de minister:

- frecvențe joase (450 MHz);
- frecvențe înalte (900 MHz).

Pe frecvențe joase operează Telefonica România, reprezentanța a companiei spaniole Telefonica, în care ROMTELECOM deține 19,9% din acțiuni, care a primit licența pe o perioadă de 10 ani, din 1992.

Telefonica România utilizează un sistem analog mai vechi, denumit NMT (Nordic Mobile Telephony). În prezent, numărul total de abonați este estimat la 14 000.

Spectrul radio de frecvențe înalte a fost aprobat în noiembrie 1996 de Ministerul Comunicațiilor, câștigătoarele licitației care a dus la implementarea sistemului GSM în România fiind consorțiile MOBIFON și MOBILROM. MOBIFON (operând sub numele de CONNEX) este format din: Telesystem International Wireless System Service Inc. (Canada), care deține 60% din totalul acțiunilor MOBIFON și se ocupă cu partea de vânzări, marketing, finanțe și administrare, Air Touch Communications - o firmă americană din San Francisco care deține 10 %



și se ocupă cu partea tehnică și proiectarea rețelei, restul de 30% fiind împărțit de parteneri români: Poșta Română, Logic Telecom SA, Ana Industries, Societatea de Semnalizări și Automatizări Feroviare și Fondul Român de Investiții. MOBILROM este o alianță între Alcatel și France Telecom.

Cele două consorții și-au început activitatea în prima jumătate a acestui an, MOBIFON lansându-și și serviciile CONNEX la data de 15 aprilie, iar MOBILROM lansând serviciile DIALOG la 6 iunie a.c. În prezent, numărul abonaților serviciilor GSM în România a depășit 30 000, având șanse mari să ajungă la cifra de 200 000, estimată în momentul licitației din noiembrie anul trecut. Pentru comparație: Ungaria, care a lansat sistemul GSM cu doi ani și jumătate

în urmă, a atins 500 000 de abonați, iar Cehia, unde sistemul GSM a împlinit în luna iulie un an de activitate, a atins cifra de 200 000 de abonați.

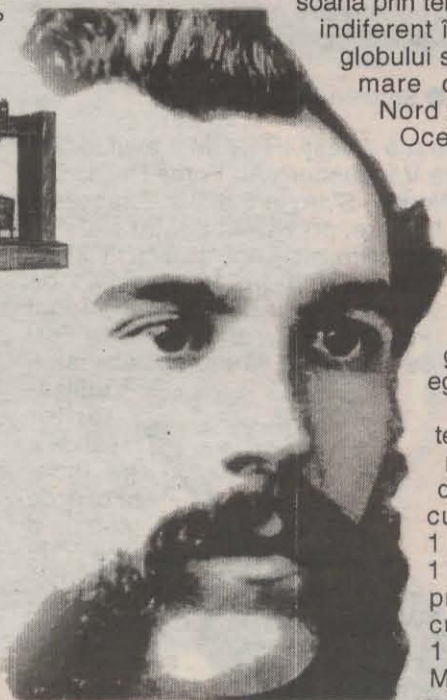
#### ● IRIDIUM sau rețeaua globală de telefonie mobilă

IRIDIUM reprezintă un sistem de telecomunicații mobile, care se speră că va deveni operațional la sfârșitul anului viitor și va oferi acoperire globală (adică posesorii de telefoane mobile care vor folosi serviciile acestui sistem vor putea stabili o legătură cu o altă persoană prin telefonul IRIDIUM, indiferent în care punct al globului s-ar afla: într-un mare oraș, la Polul Nord sau în mijlocul Oceanului Pacific.

Această mobilitate deosebită va fi posibilă cu ajutorul a 66 de sateliți ce vor acoperi întregul glob la distanțe egale.

IRIDIUM, sistem similar GSM, ne oferă în banda de frecvență cuprinsă între 1 616 MHz și 1 626,5 MHz (în prezent spectrul cuprins între 1 500 și 1 900 MHz aparține armatei, dar se speră că în următorii doi ani el va fi eliberat și va fi folosit de telefonie mobilă). Acest sistem se afirmă că va fi superior actualului sistem GSM, iar numărul de telefoane va rămâne același, indiferent unde se va deplasa pe glob proprietarul acestuia. Sateliții vor depista cu exactitate locul în care se va afla orice telefon mobil IRIDIUM, facilitând transmiterea mesajelor cu promptitudine. La sfârșitul anului viitor, prin IRIDIUM va deveni operațional sistemul de telefonie și paging, iar la jumătatea lui 1999 și cel de fax și transmitere de date.

Sistemul de telecomunicații IRIDIUM va fi ca o completare a actualului sistem de telefonie mobilă GSM. Astfel, în momentul în care un telefon IRIDIUM este



activat, satelitul cel mai apropiat în conjuncție cu rețeaua IRIDIUM îl va localiza pe abonat, care va avea posibilitatea de a alege între folosirea sistemului GSM clasic și comunicarea prin satelit. Deci facilitățile actualului sistem GSM pot fi folosite în cazul în care persoana apelată se află în aria de acoperire a acestuia, altfel comunicarea se va face direct prin satelit. Convorbirea va fi transferată de la un stalet la altul, prin rețele, până la destinație, fie la un telefon IRIDIUM, fie la o centrală de același tip.

Proiectul de realizare a sistemului IRIDIUM datează de multă vreme, însă abia în ianuarie 1995 Federal Commission of Communications din SUA a acordat concernului Motorola licența de construire, lansare și operare a sateliților în sistem IRIDIUM. Astfel a luat naștere IRIDIUM/LLC, care a început construcția sistemului spațial ce va lansa pe orbită cei 66 de sateliți în colaborare cu departamentul de comunicații prin satelit al gigantului Motorola.

### ● Sistemul IRIDIUM

Prima lansare a 5 sateliți IRIDIUM a avut loc (în cele din urmă) la Vandenberg Air Force Base, California, SUA, la 5 mai a.c. (această lansare, prevăzută pentru sfârșitul anului trecut și anunțată cu mult fast pentru ianuarie 1997, a pus pe orbită și un satelit GPS (Global Positioning System) al US Air Force, satelit ce va oferi posibilitatea



utilizatorilor săi de a se localiza oriunde pe glob cu o eroare de câțiva metri). A doua lansare a 7 sateliți IRIDIUM a avut loc la cosmodromul Baikonur din Kazahstan la 18 iunie.

Primul satelit IRIDIUM își va începe activitatea de operare în serviciul comercial la sfârșitul anului 1998. Sateliții realizați de Motorola (care deține 25% din acțiunile acestui proiect) sunt proiectați să fie funcționali pe o perioadă de aproximativ 8 ani.

Printre investitorii aflați în spatele proiectului IRIDIUM se află companiile: Motorola (25%), Korea Mobile Telecom, Lockheed Martin Corporation, Nippon Iridium Corporation, O tel. O GmbH, Pacific Electric Wire and Cable Co și multe alte companii.

Acest sistem, a cărui realizare a costat până în prezent peste 3,5 miliarde dolari, va putea fi folosit prin intermediul telefonului portabil Motorola în sistem IRIDIUM, iar impactul pe care îl va avea asupra vieții oamenilor încă nu poate fi imaginat în prezent.

**EUGEN APĂTEANU**

*Istoria telefonului în România a început în al nouălea deceniu al secolului trecut. Primele terminale și primele linii telefonice au apărut mai întâi în marile orașe ale țării, fiind atât rețele particulare, pentru întreprinderi cu capital privat, cât și rețele publice cu rolul de a conecta marile instituții publice ale orașului: poliție, poștă, primărie, stația de pompieri etc.*

*În București, prima linie telefonică particulară a fost introdusă în 1883, în același an realizându-se și o legătură între sediul central al Poștei și Ministerul Afacerilor Interne.*

*În Transilvania, primele linii telefonice au fost introduse în perimetrul unor mari orașe ca Timișoara (1881-1882), Sibiu, Cluj, Arad, în timp ce în Moldova, prima linie telefonică a fost introdusă la Iași în 1882.*

*Serviciile publice de telefonie au luat ființă în 1888 în Transilvania, când administrația a cumpărat tot echipamentul, declarând serviciul de telefonie monopol de stat. În 1889 serviciile de telefonie, telegrafie și poștă au fuzionat, dând naștere Direcției Generale pentru Telegrafie și Poștă, iar în 1892 a fost votată legea cu privire la funcționarea serviciilor de telefonie, telegrafie și poștă.*

*În 1905, în București a fost introdusă prima centrală telefonică ce putea deservi 3 000 de abonați.*

*În 1930, în urma Marelui decret regal 2459/3 iulie 1930, statul român a încredințat companiei American ITT spre exploatare, în regim de concesiune, serviciul român de telefonie publică. La 1 ianuarie 1931 a fost creată SART (Societatea Anonimă Română de Telefonie), care asigură operarea serviciilor de telefonie publică în România sub conducerea ITT.*

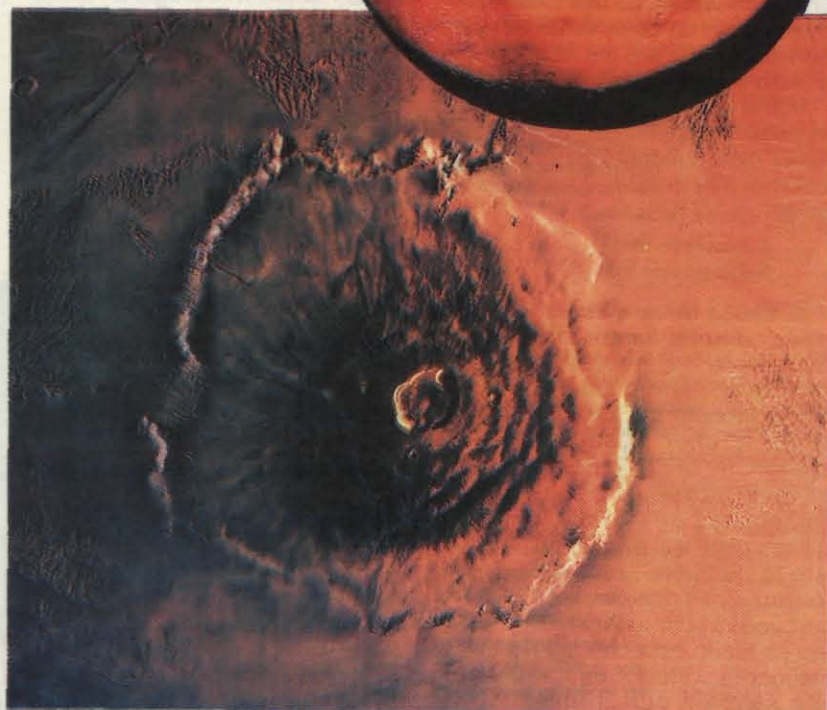
*În 1933 a fost înălțat, pe Calea Victoriei, Palatul Telefoanelor, fiind la acea vreme prima construcție cu structură metalică din București. La 11 iunie 1948 naționalizarea a inclus și serviciul de telefonie publică, vechiul SART încetându-și activitatea în 1951. Până în anul 1991 serviciul național de telefonie a făcut parte din același grup cu Poșta Română: PTRR. La 1 iulie 1991, în urma Hotărîrii de guvern 448/27 iunie 1991 cu privire la crearea a patru regii autonome în domeniul telecomunicațiilor, a luat ființă ROM-TELECOM.*

*Recent, Muzeul Tehnic din Capitală a consacrat un simpozion apariției și dezvoltării sistemelor telefonice în România.*

# PLANETA ROȘIE

*Marte este unul dintre cele mai fascinante obiecte cerești văzute cu ochiul liber și, cu siguranță, unul din cele mai interesante pentru... pământeni. Principala cauză este că mult timp s-a crezut (unii mai cred chiar și azi) că pe vecina noastră trebuie să fi existat viață.*

*Astăzi știm că atmosfera lui Marte este prea subțire ca să fi fost prielnică pentru așa ceva, ca să nu mai vorbim că are și o compoziție foarte proastă (este aproape doar dioxid de carbon pur). Nici temperatura nu este mai favorabilă: foarte rece.*



Craterul Mons Olympus și o vedere de ansamblu a planetei Marte

## Buletin de identitate

	Marte	Pământ
Semiaxa mare	1,524 UA	1 UA
Revoluția siderală	1,881 ani	1 an
Excentricitatea orbitei	0,093	0,017
Înclinarea orbitei față de ecliptică	1°51'	
Viteza orbitală medie	24,1 km/s	29,8 km/s
Diametrul ecuatorial	6 794 km	12 756 km
Masa (mase terestre)	0,107	1
Densitatea	3,93 g/cm <sup>3</sup>	5,52 g/cm <sup>3</sup>
Viteza de evaziune	5 km/s	3,71 km/s
Accelerația gravitației la suprafață	3,71 m/s <sup>2</sup>	9,78 m/s <sup>2</sup>
Durata rotației la ecuator	24 h 37 m	23 h 56 m
Înclinarea ecuatorului pe planul orbitei	25°11'	23°27'
Albedoul (coeficientul de reflexie)	0,15	0,37

### Ce știm în fond despre vecina noastră?

Primele observații cu un instrument astronomic ale planetei roșii datează din secolul al XVII-lea. Mai exact, Christiaan Huyghens a realizat prima hartă a planetei în 1659. Atunci au fost „descoperite” calotele polare, a căror dimensiune variază în timpul celor 687 de zile terestre, cât are anul marțian. Între calote putem remarca multe zone întunecate, care apar și dispar în cursul celor 24 de ore și 37 de minute cât durează ziua marțiană.

Deoarece axa planetei este înclinată față de planul eclipticii, pe Marte au loc anotimpuri ca și pe Pământ: când planeta trece prin periheliu este vară în emisfera sudică.

Excentricitatea orbitei lui Marte este însă mai mare decât a celei terestre, astfel că distanța la Soare variază mai mult decât în cazul Pă-

mântului, între 207 și 249 milioane km, deci și o variație a insolației planetei și, implicit, o „rezistență” mai mare a calotelor polare și o diferență mai mare între anotimpuri.

Din când în când, Marte se apropie foarte mult de noi: la 17 martie a.c. a fost la 149 milioane km, dar în 2003 va ajunge la numai 56 milioane km. Discul planetar nu depășește niciodată 13,8 secunde de arc. Și totuși chiar și cu cele mai modeste telescoape pot fi remarcate detalii interesante.

În mai bine de două decenii de când a fost vizitată de mai multe sonde spațiale și de două vehicule, cele două sonde Viking, am aflat destul de multe despre planeta roșie.

Marte poartă acest nume datorită oxidului și peroxidului de fier răspândiți din abundență pe suprafața planetei. Tot culoarea i-a adus și numele zeului războiului.

### Canalele lui Schiaparelli

În epoca în care observațiile planetei au devenit din ce în ce mai frecvente, adică în ultimele două secole, a început și căutarea febrilă a unor eventuali locuitori. În 1877, astronomul italian Giovanni Schiaparelli remarcă pe suprafața planetei niște linii drepte, pe care le numește „canale”. Concluzia? Pripită: acestea sunt construcții artificiale, deci pe Marte este civilizație inteligentă. Ulterior, și navele spațiale pun în evidență astfel de canale, dar ele nu au nici o legătură cu fluviile terestre și nu se varsă în nici o mare sau ocean. Mai mult, ele se află în preajma craterelor. Or, din studiul craterelor lunare se știe că activitatea maximă a craterelor din Sistemul Solar a avut loc în special în primele milioane de ani. S-ar putea ca ele să fie rezultatul scurgerilor de magmă. Există și specialiști care cred că a existat o perioadă din viața planetei când apa a curs pe Marte. În esență, canalele nu sunt altceva decât... efect de perspectivă; hărțile sondelor spațiale nu se pot suprapune peste cele ale lui Schiaparelli.

Există totuși unele formațiuni de pe hărțile lui Schiaparelli pe care le putem identifica și azi. De exemplu, Nix Olimpica (sau Zăpada Olimpului) a fost considerată la început a fi un lac; ea este de fapt un vulcan uri-

aș (aproape 27 km, adică de trei ori mai înalt decât Everestul nostru); astăzi se numește Mons Olympus.

### De fapt fiecare emisferă a lui Marte are personalitatea sa

Disimetria dintre ele se manifestă de fapt în raport cu un cerc înclinat cu 20° față de ecuatorul planetei. La sud de acest cerc, suprafața este ciuruită de multe, foarte multe cratere, rezultat al impacturilor meteoritice. Ea are chiar și câteva bazine: Argyre, Isidis și Hellas Planitiae. Analogia lor morfologică cu „continentele” lunare, vechi de 4,6 - 3,8 miliarde de ani, ne face să credem că aceste bazine ar fi poate cele mai bătrâne formațiuni de pe Marte.

Emisfera nordică este mult mai uniformă. Doar câteva platouri vulcanice, mult mai tinere, rup din loc în loc monotonia.



Urme ale prezenței fluviilor pe suprafața marțiană (Nanedi Valles, situată în punctul de coordonate 7°N și 48°E).

Platourile nordice sunt dominate de două ansambluri vulcanice remarcabile: la vest - munții Olympus și Tharsis; la est - Elysium Planitia. Locul în care se află Mons Olympus este o vastă colină cu diametrul de aproape 6 000 km. Aceasta este brăzdată de un sistem de falii dispuse radial față de centru. Pe versantul estic se întinde de la vest la est, pe o lungime de aproape 5 000 km, un mare sistem de canioane (Valles Marineris), adânci de peste 6 km. Au o origine structurală, dar cu timpul s-au lărgit foarte mult, ajungând chiar până la 160 km.

Cauza eroziunii nu este încă bine cunoscută. Principala „vinovată” pare să fi fost însă apa lichidă, care a

existat cândva chiar la suprafața planetei, așa cum o dovedește prezența unei rețele însemnate de tip fluvial.

### Dacă a fost cândva apă pe Marte, de ce a dispărut?

Variațiile climatice datorate degazajului și răcirii planetei, modificările în timp ale parametrilor orbitali ar fi doar câteva din principalele cauze. O parte din apă ar fi rămas în calotele polare. Cea mai mare parte a rămas însă înghețată în sol, așa cum pare să ateste morfologia de tip periglaciatic observată în diverse zone ale planetei. Acești indici demonstrează că au existat mai multe perioade climatice de încălzire, care au putut favoriza lichefierea solului înghețat și scurgerea apei la suprafață. Astăzi doar eroziunea eoliană mai poate modifica la fel de sensibil suprafața marțiană. Tot ea este cea care provoacă și dunele observate la periferia calotei polare nordice.

Într-adevăr, furtunile de praf pot modifica extraordinar aspectul lui Marte. Ceea ce pare să se întâmple este că dacă viteza vântului în atmosfera subțire depășește o anumită valoare (50-100 m pe secundă), particule din materialul de la suprafață sunt împrăștiate peste tot, rămânând uneori suspendate câteva săptămâni. Furtunile sunt obișnuite, mai ales atunci când planeta se află la periheliu și vânturile de la suprafață sunt cele mai puternice.

### Și totuși, cum a evoluat planeta?

Cu toate incertitudinile și necunoscutele care complica problema descifrării geologiei marțiene, putem să ne imaginăm modul în care a evoluat Marte.

Mai întâi să admitem că Marte s-a născut prin acreție cu 4,5-4,6 miliarde de ani în urmă, o dată cu celelalte planete ale Sistemului Solar. După formarea sa, interiorul planetei s-a structurat în nucleu, manta și scoarță.

În timpul primului miliard de ani al vieții sale, bombardamentul meteoritic a fost din ce în ce mai slab, pentru a rămâne la nivelul celui de azi timp de 3,5 miliarde de ani. Se pare că tocmai în această perioadă au luat naștere și terenurile puternic craterizate din emisfera sudică (cele mai vechi fiind în vârstă de 4,2 miliarde de ani). Marile bazine su-



dice datează însă din timpul ultimei perioade a acestui bombardament general.

După aceea (cam la 3,5 miliarde de ani), a început să se formeze muntele vulcanic Tharsis, dând naștere și primelor falii radiale. Tot atunci putem situa și eroziunea „fluviatilă” a vechilor terenuri sudice. O atmosferă mult mai densă decât cea de azi, întreținută de un puternic degazaj al planetei, pare a sta la originea deselor precipitații care au produs această eroziune. Scăderea progresivă a temperaturii ar fi dus la formarea gheții, mai ales în sol. Topirea bruscă și localizată a gheții (poate ca urmare a activității vulcanice, poate cu ocazia variațiilor climatice) ar fi putut provoca apoi inundații catastrofale și lichefia terenurile de la suprafață, mai ales a celor de la marginea văilor și canioanelor.

Mai târziu, creșterea activității vulcanice în regiunile Tharsis și Elysium a dus la formarea unor importante depuneri vulcanice, care au acoperit cea mai mare parte a emisferei nordice. Înălțarea continuă a muntelui Tharsis a avut ca urmare o nouă fracturare a acestor terenuri și deschiderea sistemului de canioane din Valles Marineris, care s-a lărgit cu timpul prin eroziune. În sfârșit, între 1 și 2 miliarde de ani s-au format vulcanii lanțului munților Tharsis și Olympus. Se pare că, după aceea, vulcanii au avut o activitate din ce în ce mai slabă, care a continuat până la aproximativ 800 de milioane de ani. De atunci activitatea marțiană pare a fi încetat cu totul. Numai vânturile și variațiile climatice au mai modificat întrucâtva suprafața planetei, transportând din loc în loc materialele ușoare și depunându-le sub forma dunelor din regiunile circumpolare nordice și sub forma depozitelor din calotele glaciare.

Astăzi Marte pare a fi o planetă moartă din punct de vedere geologic; nu s-a constatat nici o erupție

vulcanică, dar nu putem afirma cu certitudine că nu există nici un fel de activitate seismică.

### Așadar, au existat condiții pentru apariția vieții pe Marte?

Comparând evoluția geologică și climatică a Pământului cu cea a lui Marte, putem admite că ar fi putut exista și pe planeta roșie, la începuturile ei, unele condiții fizico-chimice favorabile unei activități organice/biologice.

S-a constatat că atmosferele celor trei planete telurice - Venus, Pământ și Marte - au avut la început compoziții similare. Ele conțineau, în special, vapori de apă, gaz carbonic și azot. Dacă, inițial, au mai existat și amoniac și metan, radiația ultravioletă solară le-a disociat rapid.

Pe Pământ, vaporii de apă s-au condensat foarte repede, dând naștere unor imense oceane. În prezența apei lichide, CO<sub>2</sub> atmosferic s-a transformat în carbonați, care s-au depus pe fundul mărilor.

Viața a apărut destul de devreme în istoria terestră. Cele mai vechi fosile dovedesc prezența organismelor vii cam la 800 de milioane de ani după formarea planetei. Dar descoperirea fosilelor presupune prezența unui mare număr de indivizi ai speciei cu mult înainte. Mai mult, chiar și primele organisme identificate prezintă o structură deja complexă și evoluată, ceea ce înseamnă că încă înaintea lor au existat forme de viață mult mai simple. Cu alte cuvinte, s-ar fi putut ca viața să fi apărut pe Pământ la numai câteva sute de ani după formarea planetei.

În ceea ce-l privește pe Marte, prezența apei lichide pare a fi semnalată încă în primul miliard de ani. Aceasta presupune existența unor temperaturi suficient de mari pentru a preîntâmpina o glaciație generală. Ea nu ar fi fost posibilă decât datorită unui însemnat efect de seră și

deci a unei atmosfere mult mai dense decât cea actuală. Nu e nici o îndoială că elementul major a fost gazul carbonic.

Nu poate exista apă lichidă pe Marte deoarece presiunea atmosferică este foarte joasă. Dar calotele polare sunt de gheață și sunt din reziduuri de apă acoperită de gheață de dioxid de carbon. În cazul calotei nordice, stratul de dioxid de carbon dispare sezonier prin sublimare: asta nu se întâmplă cu calota sudică, unde stratul de dioxid de carbon nu dispare niciodată complet.

Așadar, în mare, condițiile fizico-chimice de pe Marte nu au fost cu mult diferite de cele din momentul nașterii vieții pe Pământ. Problema care trebuie rezolvată astăzi este următoarea: ● sau n-a apărut niciodată viața pe Marte și atunci trebuie să aflăm de ce destinul acestei planete s-a deosebit atât de mult de cel al Pământului; ● sau viața a apărut în primul miliard de ani și a dispărut; în acest caz trebuie să fi lăsat urme.

Iată de ce rezultatele publicate în numărul din 16 august 1996 al revistei *Science* au tulburat mapamondul: un meteorit provenit pe de planeta roșie s-ar afla în Antarctica de peste 13 000 de ani, unde ar fi ajuns după un voiaj interplanetar de circa 16 milioane de ani. Evident, un asemenea obiect cosmic a fost supus celor mai minuțioase studii care au dus la câteva observații ce pot fi interpretate ca rezultat al activității unor bacterii marțiene. Dovada existenței acestora este însă departe de a fi confirmată. Indiferent care va fi concluzia finală, meteoritul care a devenit celebru - ALH84001 - a atras din nou atenția asupra planetei vecine și a importanței studiilor acestor mesageri cosmici: meteoriiții.

**Dr. MAGDA STAVINSCHI**



# Deschizător de drumuri pe Marte

**4** iulie 1997. După 21 de ani de uitare și eșecuri, un minuscul obiect aprindea din nou cerul planetei Marte pentru a depune primul mesager mobil al Pământului. O călătorie de șapte luni se încheia la capătul unei parașute prea mici pentru a reduce complet cei 400 m/s cu care sonda spațială străpungea atmosfera subțire a planetei. Sărind ca o minge în dimineața rece a Văii Ares, în salturi de 15 m, Mars Pathfinder atingea din nou solul după ce parcursese aproape 500 de milioane km. La orele 17:07 GMT, cu două ore înainte de răsăritul Soarelui pe o boltă străină, Pathfinder trimitea înapoi stăpânilor ei un semnal slab pentru a le confirma că ajunsese cu bine.

Pe Pământ, la Jet Propulsion Laboratory (JPL) din Pasadena, California, fețe pline de îngrijorare așteptau încă deznodământul. Supunându-se tradiției, responsabilii de zbor își ofereau unul altuia alune pentru a alunga ghinionul, în timp ce directorul misiunii, Rob Manning, urmărea cu atenție fiecare etapă a aterizării probei: intrarea în atmosferă, deschiderea parașutei, aprinderea retrofuzeelelor. Pentru a prelungi parcă agonia așteptării, sonda rămase tăcută pentru câteva minute, așa cum fusese prevăzut. Ca o iluzie, un semnal slab deștepta întregul centru de control, pentru ca aplauzele și lacrimile să izbucnescă la receptarea semnalului lung, venit de pe solul marțian. Au urmat o ploaie de informații confirmând dezumflarea pernelor de aer, așezarea pe sol a sondei în poziția corectă și funcționarea satisfăcătoare a sistemului. Emoția a atins însă intensitatea

maximă la peste opt ore după aterizare, atunci când pe ecrane apăreau primele fotografii color ale Mars Pathfinder-ului arătând o panoramă roșie, presărată cu bolovani și străjuită în depărtare de o colină.

Ares Vallis, locul aterizării sondei Mars Pathfinder, este o suprafață plată, de 200 km lungime și 70 km lățime. Aleasă pe baza fotografiilor făcute de sonda orbitară Viking, în urma unei reuniuni la care au participat peste 60 de specialiști din Statele Unite ale Americii și Europa, valea se află la gura a ceea ce este considerat a fi un fost fluviu, prezentând astfel avantajul studierii unei diversități de roci. Relieful, luminozitatea, dar mai ales poziția foarte apropiată de ecuatorul planetei fac din Valea Ares locul ideal de desfășurare al misiunii, care se bazează pe energia furnizată de panourile solare aflate la bordul ambelor componente. În plus, zona este în general scutită de furtunile de praf observate adesea pe Marte, care ar putea afecta vizibilitatea roverului și comunicațiile cu Pământul. Ares Vallis este situată la 850

km sud-est de Chryse Planitia, locul în care se află Viking Lander 1, primul robot spațial terestru ajuns pe Marte.

Sojourner, componenta mobilă a misiunii, botezată astfel după numele unui militant de culoare din vremea războiului de secesiune, nu va ajunge însă niciodată să facă cunoștință cu înaintașul său, expedițiile sale reducându-se la dimensiunea unui teren de fotbal american. Debarcarea lui Sojourner, realizată după două zile de la aterizarea pe Marte, a fost întârziată cu 24 de ore de apariția unor probleme. Întâi, pernele de aer din jurul petalei de care era montat Sojourner-ul nu au putut fi complet retractate, necesitând ridicarea petalei. Ceva mai târziu, comunicația între principalul element al lui Pathfinder și Sojourner a încetat să mai funcționeze dintr-o cauză necunoscută, problema dispărând de abia după ce calculatoarele de pe Pathfinder au fost repornite. Când, în sfârșit, rampele de coborâre au fost desfăcute, s-a constatat că cea din față nu tinge solul,



Sonda Pathfinder coboară pe Marte.

astfel că roverul a fost nevoit să coboare pe cea de rezervă. Cu toate acestea, membrii echipei s-au arătat entuziasmați de desfășurarea primelor zile, meteorologul proiectului, John Schofield, declarând că realitatea nu a semănat deloc cu simularile în care „tot timpul ceva era în neregulă”. Surprizele nu s-au oprit aici, micuțul robot în valoare de 25 milioane de dolari petrecând o noapte într-o poziție riscantă din cauza unei erori a pilotului uman. Comandant de la distanță de pilotul său Jack Morrison, Sojourner s-a

apropiat prea rapid de „Yogi”, una dintre stâncile botezate cu nume de personaje din desenele animate. Alertat de propriile sale detectoare de coliziune, roverul s-a oprit cu o roată pe stânca de patru ori mai mare decât el, așteptând comenzile de la JPL. Greșeala a însemnat o zi de informații pierdute din partea roverului, la care s-a mai adăugat încă una datorată unei întreruperi a comunicațiilor.

La o săptămână de la aterizarea pe Marte, Pathfinder trimisese deja 2 000 de fotografii și numeroase informații despre planeta sa de adopție. Grație acestora, responsabilii științifici de la NASA au putut concluziona că enorme cantități de apă, ce ar fi umplut cu ușurință bazinul mediteraneeu, au curs prin Valea Ares. Evidența apei lichide pe Marte este importantă pentru că aceasta dovedește că planeta a fost în trecut un loc ospitalier pentru dezvoltarea vieții. „Implicațiile sunt enorme pentru că apa este ingredientul cheie al vieții”, a declarat cercetătorul științific Matthew Golombek. Prima

## Protecția planetară

În timpul misiunilor americane Apollo, astronauții care se întorceau din spațiu erau puși în carantină într-una din clădirile NASA din Houston, iar probele de sol lunar aduse erau testate pentru a constata prezența vieții. Se știa desigur că Luna este o lume lipsită de aer și apă, dar era pentru prima dată când oamenii se întorceau din spațiu cu probe de sol. Timpul a trecut, dar teama că ceva necunoscut, dar extrem de periculos, se ascunde în spațiu nu a pierit, întreținută desigur și de ecranizările ȘF de mare succes. Practica sterilizării a continuat, la fel ca și disputa dacă aceasta este necesară sau nu. Printre argumentele care sugerează că nu ar exista nici un pericol se numără faptul că rezultatele celor două sonde Viking, aflate la o distanță de 5 000 km pe o planetă favorabilă în trecut apariției vieții, au infirmat existența acestora. Chiar în cazul unei contaminări, eventualii microbi marțieni nu pot fi patogeni pentru organismele terestre, paraziții fiind specifici gazdelor lor. Susținătorii sterilizării amintesc că solul marțian a reacționat cu fiecare dintre cele trei experiențe microbiologice în moduri care nu au putut fi încă explicate. Există totodată presupunerea că sub suprafața marțiană se află o zonă protejată de radiațiile ultraviolete în care viața apărută cu milioane de ani în urmă, când Marte prezenta aceleași condiții ca și Pământul, ar fi supraviețuit. Adăugând la acestea și ciocnirile Pământului cu meteoriți provenind de pe Marte, unii dintre ei putând transporta microbii fără a-i distruge, s-ar putea ca aceștia să nu fie chiar atât de diferiți de cei terestri. Discuția a fost din nou aprinsă de anunțul de pe 7 august 1996, când un grup de cercetători americani a făcut publice rezultatele cercetării unui meteorit descoperit în Antarctica. Conform acestora, ALH 84001 provine de pe

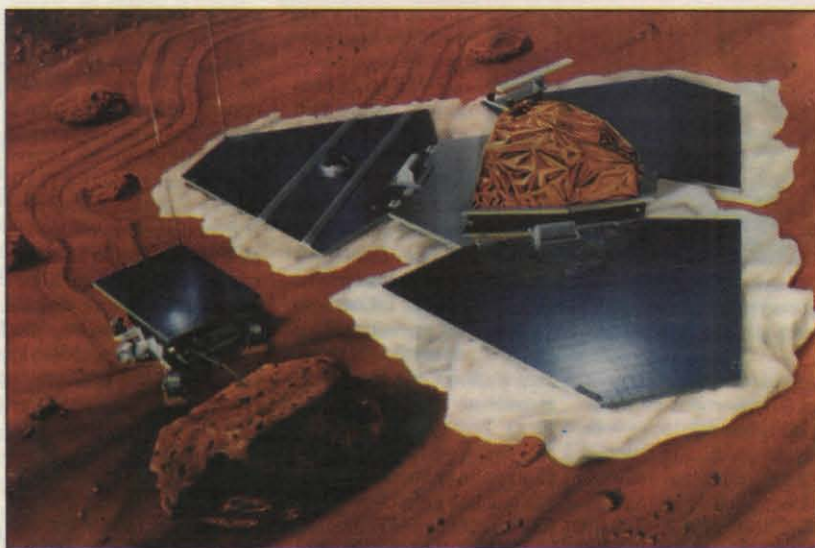


Săgeata indică locul aterizării sondei Sojourner.

Marte și prezintă urme de viață. Deși după un an oamenii de știință se mai întreabă dacă au descoperit cu adevărat microfosile marțiene, faptul că opinia publică a devenit mai atentă la aceste probleme determină o prudență excesivă în cercetarea spațială. Întrucât eventualitatea unei vieți microbiene extraterestre rămâne în continuare îndepărtată, adevărata amenințare pentru explorarea planetară o reprezintă chiar viața terestră. De fapt, unul dintre marile succese ale misiunilor Viking a fost faptul că nu a descoperit viață pe

Marte, ceea ce ar fi fost prea ușor în cazul în care acestea nu erau sterilizate înaintea lansării. În cazul contaminării altor planete, problema nu este numai a transportului în alte locuri din Sistemul Solar, ceea ce este greu de evitat ținând cont de tenacitatea vieții pe Pământ, ci de a împiedica dezvoltarea și

răspândirea organismelor terestre. În acest sens, recomandările Comitetului Cercetării Spațiale (COSPAR) prevăd ca fiecare misiune să fie încadrată într-o categorie ce depinde de impactul pe care îl poate avea. Clasificarea variază de la categoria I, pentru misiunile către corpurile cerești fără interes biologic (cum este Soarele) până la categoria a IV-a, în care proba spațială se oprește pe suprafața unei planete cu un potențial interes biologic. Categoria a V-a este rezervată misiunilor ce vizitează un alt corp ceresc, în afara Lunii, și se întorc pe Pământ. Sterilizarea completă nu este necesară decât atunci când sunt efectuate experimente de detectare a vieții ori în cazul misiunilor din ultima categorie. Pentru restul situațiilor, o simplă ingeniozitate inginerască poate evita orice neplăcere, cum a fost, de pildă, orientarea inițială a rachetei purtătoare Delta în altă direcție decât spre Marte, astfel încât ultimul etaj propulsor al misiunii Mars Pathfinder să nu atingă planeta.



analiză a unei stânci efectuată pe Marte a dezvăluit o altă surpriză. Sojourner a descoperit că „Barnacle Bill” conține un mare procent de cuarț și andezit, o rocă asociată cu erupțiile vulcanice. Concluzia modifică părerea generală avută despre activitatea vulcanică a planetei, care ar fi mult mai lungă decât se credea. Studiul compoziției prafului roșiatic răspândit în vale a demonstrat că acesta conține aceleași componente chimice (fier, aluminiu, mangan) ca și cel studiat cu 21 de ani în urmă de sondele Viking, argumentând astfel ipoteza răspândirii sale pe întreaga suprafață a planetei. În vreme ce oamenii de știință erau preocupați cu studierea geologică a imaginilor transmise de Pathfinder, datele stației meteorologice a sondei arătau un climat invariabil, cu tem-

peraturi între  $-12^{\circ}\text{C}$  ziua și  $-73^{\circ}\text{C}$  noaptea. Informațiile despre atmosfera marțiană furnizate de Pathfinder în timpul coborîrii au arătat că temperaturile scăzute sunt în mare neschimbate față de cele înregistrate de cele două sonde Viking. Doar peste altitudinea de 60 km condițiile atmosferice sunt considerabil mai reci decât în timpul misiunilor Viking. Temperatura a atins minimum  $-170^{\circ}\text{C}$  la 80 km distanță de sol, fiind totodată cea mai scăzută înregistrată vreodată în atmosfera marțiană.

Singurii decepționați sunt cei care se așteptau ca sonda să descopere urme de viață pe Marte. Ei vor trebui să aștepte însă până la

## Detalii tehnice

- Data lansării: 4 decembrie 1996
- Vehiculul de lansare: Delta II - 7925
- Misiunea principală: aterizarea pe Marte, 4 iulie 1997
- Termenul minim de finalizare a misiunii: august 1997
- Cost: 250 milioane de dolari

Conceput în limitele unui buget restrâns la numai 250 de milioane de dolari, reprezentând aproape o zecime din costul total al misiunii Mars Observer, eșuată cu câțiva ani înainte, Mars Pathfinder promitea să arate lumii că „mai mic, mai rapid, mai ieftin” nu înseamnă neapărat mai prost. Obligat să fie când sondă spațială, în timpul călătoriei, când platformă științifică stabilă, pe solul lui Marte, Pathfinder s-a inspirat din plin de tehnologia dezvoltată în misiunile Cassini și Viking, fără a renunța însă la originalitate. Întrucât tehnologia clasică de aterizare utilizând doar retrofuzeele ar fi fost prea costisitoare, s-a ales o soluție combinată, în care frânarea atmosferică să fie realizată, în parte, de scutul antitermic, o parașută, perne de aer și retrofuzee. Astfel, viteza inițială de  $7,5\text{ km/s}$  a putut fi redusă la numai  $65\text{ m/s}$  în momentul impactului cu solul. Din aceleași motive financiare a fost aleasă soluția stabilizării prin rotație a sondei în timpul croazierii cu viteza de 2 rot/min. Computerul care conduce toate operațiile componente fixe folosește un singur cip, asemănător celui aflat în toate stațiile de lucru IBM R6000, programele fiind dezvoltate în „C” și limbaje de asamblare. Pentru a reduce costurile și criticile organizațiilor de protecție a mediului, s-a decis folosirea energiei solare atât pentru componenta fixă, botezată ulterior „Memorialul Carl Sagan”, cât și pentru cea mobilă.

- Masa de lansare: 890 kg (inclusiv combustibilul)
- Masa în momentul intrării în atmosferă: 570 kg
- Masa landerului: 360 kg
- Masa roverului: 11,5 kg
- Masa echipamentului montat pe lander necesar roverului: 4,5 kg (incluzând emițătorul UHF și structura de sprijin)
- Comandă și telemetrie: legătură UHF cu landerul
- Încărcătura utilă: camere video în față și spate, APXS și mecanismul de deplasare APXS
- Perioada operațiilor: 10 a.m. pînă la 2 p.m. în fiecare zi marțiană (sol).

## Principalele misiuni spre Marte

1962:	Mars 1	URSS	tentativă ratată de survolare
1965:	Mariner 4	SUA	realizează 21 de fotografii
1965:	Zond 2	URSS	nu a transmis date
1969:	Mariner 6	SUA	transmite 75 de fotografii
1969:	Mariner 7	SUA	transmite 126 de fotografii
1971:	Mars 2	URSS	a aterizat, dar nu a transmis date
1971:	Mars 3	URSS	aterizează și transmite câteva fotografii
1972:	Mariner 9	SUA	intră pe orbita marțiană, transmite 7 329 de fotografii
1974:	Mars 5	URSS	intră pe orbita marțiană pentru câteva zile
1974:	Mars 6 și Mars 7	URSS	au aterizat, dar au transmis prea puține informații
1976:	Viking 1 și Viking 2	SUA	a aterizat și a transmis peste 50 000 de fotografii
1989:	Phobos 1 și Phobos 2	SUA	se pierd în drumul spre Marte
1993:	Mars Observer	SUA	s-a pierdut cu puțin înainte de sosirea pe Marte
1996:	Mars 96	Rusia	cade pe Pământ imediat după lansare
1997:	Mars Pathfinder	SUA	aterizează pe Marte
1997:	Mars Global Surveyor	SUA	este în drum spre Marte și urmează să se plaseze pe orbită în jurul planetei în septembrie

începutul mileniului viitor, când este plănuită o misiune de extragere a unor probe de sol. Între timp, febra descoperirilor va fi întreținută de Mars Global Surveyor, care va sosi pe orbita marțiană în luna septembrie pentru o misiune de cartografiere detaliată a planetei. Mulțumiți de ceea ce le-a oferit Mars Pathfinder, geologii visează deja la Mars Global Surveyor '98, care, după „festivalul de roci” din Ares Vallis, își doresc o sondă în nordul regiunii, în apropierea vechilor cratere, unde eroziunea eoliană a săpat suprafața pietrelor. Anul 2001 va fi anul în care două sonde Mars Surveyor „01”, una pe orbită și una care să aterizeze, vor încerca să determine dacă este posibilă extracția din atmosfera marțiană a elementelor ce vor permite fabricarea combustibilului de întoarcere pe Pământ a unei nave spațiale cu oameni la bord. Profitând de tehnologia pusă la punct de Sojourner, robotul va parcurge zeci de kilometri pentru a prelua eșantioane. În 2003, alte două sonde similare i se vor alătura, rocile recoltate în toată această perioadă urmînd să fie aduse pe Pământ de o sondă ce va fi lansată în 2005. O dată pavat drumul spre Marte, o misiune internațională cu oameni la bord va putea porni în 2014 spre planeta roșie.

ROBERT PANDURU

# Drumul omului spre Marte este pavat cu... roboți!

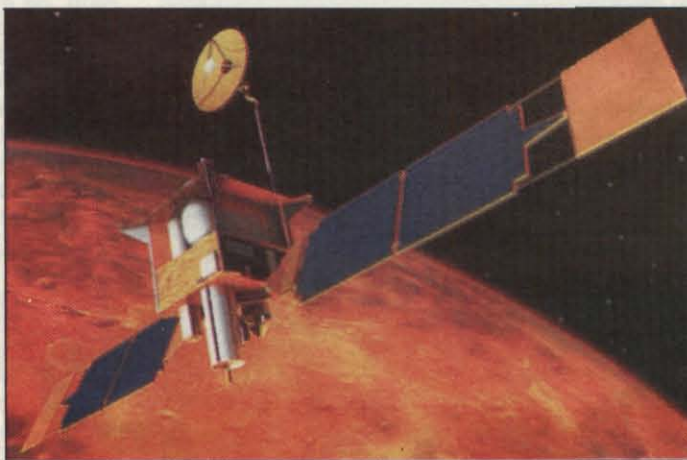
**Succesul recent, științific și tehnologic, reputat de specialiștii care au construit și plasat pe Marte robotul mobil SOJOURNER a relansat, practic, cursa spre Marte, în care umanitatea dorește să se implice doar dacă „biletul dus-întors“ va fi onorat de suficiente explorări efectuate de roboți... ajutați de o tehnologie pe măsură!**

**E**xistă indicii sigure că interesul pentru această „călătorie a mileniului 3” este cel puțin tot atât de mare ca și cel stârnit de programul „Omul pe Lună” din anii '60. Două exemple despre implicarea activă a specialiștilor, mi se par elocvente.

Utilizând cercetări proprii, dar și rezultate de la sediul din Elveția al CERN (Centrul de cercetări și studii nucleare), specialiștii de la Universitatea de Stat din Pennsylvania au elaborat proiectul unei nave marțiene denumită ICAN-II, al cărui motor va folosi pentru propulsie... antimateria! Mai puțin de un microgram de antiprotoni va „cataliza” producerea la fiecare secundă a câte unei miniexplozii nucleare de valoarea a 30 t TNT. Acest motor nuclear, care reia la nivelul secolului XXI idei din 1907 ale românului Paul Popovăț și ale germanului Hermann Gandswindt, ar putea fi capabil să dezvolte o tracțiune de 150 kN, un impuls specific de 10 000 s, ceea ce ar putea reduce durata zborului unei nave marțiene, având încărcătura utilă de 100 t, la numai... 120 de zile. Păstrând proporțiile, la unul dintre recente congrese de astronautică, atenția participanților a fost puternic atrasă de proiectul unui robot marțian care s-ar deplasa pe solul planetei roșii prin salturi; autor, un român: dr. ing. George Savu de la Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare Turbomotoare Comoti din București.

Există încă un număr mare de întrebări rămase fără răspuns, referitoare la planeta Marte. Dintre acestea pot fi menționate: Pe Marte a

existat apă? Dacă da, așa cum demonstrează actualele forme ale reliefului, atunci Marte ar fi trebuit să posede o atmosferă mai densă; ce s-a petrecut cu aceasta? Unde a dispărut apa de pe Marte? De ce fel de resurse dispune planeta roșie? Au existat forme de viață pe Marte? Când și de ce au dispărut acestea, sau mai „supraviețuiesc” încă? Există fluctuații climatice și ce perioadă au acestea? La elucidarea unor astfel de probleme - care, în



Mars Global Surveyor

orice caz, trebuie finalizate până la coborârea omului pe solul marțian - vor contribui sondele marțiene din noua generație, începând chiar cu recenta misiune Mars Pathfinder - robot spațial din categoria Discovery, care a fost lansat în decembrie 1996 și care a reușit depunerea cu succes pe solul marțian, la 4 iulie a.c., a roverului SOJOURNER.

## 1998 - un an bogat în misiuni marțiene

După cum se cunoaște, NASA a selectat firma Lockheed Martin Astronautics din Denver, Colorado,

pentru realizarea sondelor marțiene Mars Surveyor '98 Orbiter și Mars Surveyor '98 Lander, ale căror destinații și proiecte de cercetări pornesc de la concepția că însuși programul de explorare a planetei Marte trebuie restructurat. Aparatura de pe Mars Surveyor '98 Orbiter va realiza o cartografiere aproape completă a învelișului planetei, astfel încât diversitatea și complexitatea datelor de care vor dispune specialiștii să permită ca localizarea și definirea cu precizie a obiectelor de pe scoarța planetei să fie de zece ori mai bune decât în prezent.

Specialiștii se așteaptă de pe acum la descoperirea unor depozite minerale și chiar a unor forme de relief diferite de cele evidențiate de camerele de luat vederi ale sondelor Viking și chiar provenite de la... Sojourner.

De menționat că Mars Surveyor '98 Lander este prima misiune marțiană având ca obiectiv regiunile polare ale planetei. O cameră de luat vederi instalată pe Surveyor va transmite, la fiecare 10 s, imagini, luate cu unghiuri mari de deschidere, ale scoarței și denivelărilor, începând din momentul când sonda mai are de străbătut numai 10 km până la punctul

stabilit pentru aterizare. La aterizare, programată în apropierea Polului Sud al planetei, sonda Lander va explora un teren care se pare că va consta din straturi alternative de gheață curată și gheață poluată cu praf depus pe aceasta; după ce vor fi expuse camerei de luat vederi, mostrele vor fi introduse în conținutul unui analizor de gaze, capabil să evidențieze - și ulterior datele să fie codificate pentru a ajunge pe Terra - conținutul de vapori de apă și de CO<sub>2</sub>.

Programul de cercetări al acestei sonde marțiene va permite evidențierea fluctuațiilor cvasiperiodice ale climei marțiene, ale căror perioade

par a fi de ordinul miilor, dacă nu chiar al sutelor de mii de ani.

### Planetologii reconsideră „deceniul marțian”

Specialiștii apreciază că, în următorul deceniu, vor dispune de date capabile să permită reconsiderarea „geologiei” planetei Marte; se consideră că, la finele secolului, se va dispune de un portret al planetei roșii, obținut de la sonde orbitale dotate astfel încât să poată furniza imagini luate într-o gamă largă de rezoluții. Scanarea cu echipament laser va furniza suficiente date pentru alcătuirea hărților topografice ale planetei. Măsurătorile efectuate cu spectrometre cu raze gama vor evidenția abundența de elemente „presărate” pe solul marțian, inclusiv conținutul de apă și CO<sub>2</sub> din interiorul scoarței planetei. Vor fi efectuate baleaje detaliate în infraroșu ale terenurilor și se va elabora o hartă a câmpului magnetic marțian. Sondajele sistematice ale atmosferei planetei vor evidenția conținutul din straturile succesive ale diverselor componente, inclusiv vapori de apă, CO<sub>2</sub>, impurități etc., precum și variațiile temperaturii. Se apreciază, în acest sens, că începutul făcut cu mobilul Sojourner va fi continuat și dezvoltat de alți roboți de tip rover, dar și de mijloace aeriene (aerostate, nave telecomandate etc.).

Agenția Spațială Europeană derulează deja unele faze din programul INTERMARS-NET, în cadrul căruia o rachetă ARIANE - 5 va lansa o sondă orbitală circummarțiană și trei aparate de tip lander, care vor ateriza pe Marte, în scopul efectuării de cercetări seismologice ale interiorului planetar.

### Exobiologii apreciază cercetările marțiene!

În luna octombrie 1995, cercetătorii de la Laboratorul guvernamental Pacific Northwest au evidențiat existența unui ecosistem microbial, până atunci necunoscut, care nu depinde de fotosinteză! Astfel, acești microbi, consumatori de hidrogen, par să prospere folosind energia chimică a bazalturilor, roci comune pe Terra și pe Marte! Microbii au fost descoperiți în mostre prelevate din ape de adâncime, luate de la peste 1 000 m sub o zonă de sud-est a statului Washington. Specialiștii de la Laboratorul din Richland

au numit acest ecosistem nou descoperit „ecosistem microbial litototrofic”. Cercetările, care par a evidenția că acești microbi își extrag energia din minereurile de fier, ar putea explica cum au supraviețuit asemenea organisme anterior apariției fotosintezei pe Terra!... Astfel, se consideră că studiul interiorului planetei Marte, în special în perioada 1998-2005, ar putea explica modul cum a ajuns Marte o planetă uscată și rece, dar poate conduce și la informații privind evoluția formelor de viață pe ambele planete.

În ceea ce privește explorarea regiunilor polare, specialiștii consideră ca posibilă descoperirea în acea zonă, chiar a unui... ocean de gheață!

### Roci marțiene aduse pe Terra în... 2005

Încă se mai analizează proiectele privind modalitățile tehnice aferente soluționării și aducerii pe Terra, în anul 2005, a unor mostre de rocă marțiană pentru care, la nivelul anului 1996, s-a apreciat un cost de misiune de cca 300 milioane dolari. Se estimează că orice reducere a acestor costuri poate conduce la creșterea numărului de zboruri spre Marte. Una din-



tre problemele dificile constă în luarea măsurilor pentru evitarea contaminărilor reciproce ale celor două planete. Protejarea Terrei de eventuala apariție a unui scenariu de tipul „Sindromul Andromeda”, de această dată real, impune acțiuni tehnice, dar și financiare și chiar sociale. Evident, cercetarea în laboratoarele terestre a mostrelor marțiene este mult mai diversificată și eficientă decât cele pe care și le poate permite o aparatură miniaturizată adusă pe Marte după un zbor îndelungat; cel mai simplu exemplu este cel al tehnologiei datării cu carbon radioactiv.

Înainte de a trimite expediții cu om pe Marte - pentru care nici actualele mijloace de transport, nici logistica nu sunt pregătite - se estimează că vor trebui făcute eforturi deosebite în următoarele direcții:

- perfecționarea tehnologică a agregatelor automate trimise pe Marte;

- realizarea unor mijloace de asigurare a vieții în călătorii spațiale îndelungate, dar și pe solul marțian, pe durate care să garanteze revenirea călătorilor pe Terra;

- studiul amplă a zonelor marțiene destinate coborârii expedițiilor umane;

- asigurarea fiabilității maxime a unui sistem adecvat de propulsie;

- găsirea mijloacelor eficiente de evitare a contaminării celor două planete;

- obținerea unor tehnologii destinate transformării unor resurse marțiene în oxigen pentru menținerea vieții echipajelor și chiar pentru obținerea de combustibili etc.

Finalizarea unor astfel de activități și probabil a altora încă neabordate, de exemplu modalitățile prin care microelectronica poate reduce costurile călătoriei omului pe Marte, vor fi principala preocupare din primul deceniu al următorului mileniu. Dacă un astfel de efort se va începe concertat, de pe acum, atunci anul 2018 ar putea transforma în realitate visul „Omul pe Marte”.

În acest sens s-a exprimat directorul general al NASA, Daniel Goldin, la conferința „Noi pași spre Marte”, ținută în iulie 1995 la Washington DC; el a adăugat următoarele: „...Vom merge spre Marte împreună cu rușii... cu francezii, cu germanii, cu japonezii”, subliniind astfel necesitatea unui efort care poate fi făcut numai la nivel global, al întregii planete.

Oricum, acest zbor epocal va fi precedat, începând cu 2005, de numeroase lansări de roboți planetari, care vor explora foarte detaliat planeta roșie. În final, doar omului îi va reveni misiunea de a confirma sau infirma ideea existenței vieții și în alte zone ale cosmosului...

**Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,**  
membru al Academiei  
Internaționale de Astronautică

## • PROBLEME LIMITĂ DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ •

*Fizica teoretică, matematica au părăsit „turnul de fildeș“ al științelor „exclusiviste“ și s-au infiltrat fără tăgadă în cotidian. Modelele fizico-matematice se aplică, prin abordările îndrăznețe ale unor cercetători de elită, unor domenii aparent disjuncte, fiind capabile să explice fenomene sociale, financiare, politice, geografice...*

*Începând cu acest număr, deschidem, dragi cititori, „Bursa ideilor“ referitoare la probleme limită de cercetare științifică, la care vă invităm să participați.*

*Atenție! Cele zece idei pe care Marian Apostol, renumit fizician teoretician, le va schița în următoarele numere sunt doar în aparență „trăsnete“, mai degrabă nonconformiste. În fapt, ele stau la baza unor teorii elaborate, temeinic argumentate științific, al căror scop major nu este altul decât cel de apropiere față de înțelegere... A lumii și a noastră înșine.*

# TEORIA CONFLICTELOR SOCIALE („TEORIA RĂZBOIULUI“)

● O colecție de civilizații este descrisă la momentul originar de o distribuție singulară, pe care o numim condiția „Adam“: ea corespunde existenței pe lume a unei singure civilizații, omul originar. O civilizație care se dezvoltă liber și în condiții de pace suferă o evoluție progresivă, în urma căreia distribuția originară „Adam“ devine bine cunoscuta gaussiană. Aceasta ne arată că, în astfel de condiții de pace și libertate, o civilizație crește în mărime proporțional cu timpul și produce alte civilizații, atât mai mari, cât și mai mici, cu o anumită, mică, probabilitate; mărimea lor acoperă un domeniu proporțional cu rădăcina pătrată a timpului.

● Toate acestea sunt mai mult sau mai puțin de așteptat pentru o evoluție liberă. Condițiile reale în care trăim sunt însă de așa natură încât civilizațiile existente devin „vicioase“, adică ele se pot angaja în război ori de câte ori ajung să se întâlnească în condiții conflictuale. **Care ar fi rezultatul evoluției civilizațiilor într-o astfel de lume dominată de război? Vor pieri aceste civilizații, se vor dezintegra ele în „lumi“ din ce în ce mai restrânse, separate, fără comunicație între ele? Va exista vreun supraviețuitor, după un război global și total? Se vor naște superputeri care vor domina lumea și se**



**vor lupta între ele? Teoria conflictelor sociale, sau a războiului, încearcă să răspundă la toate aceste chestiuni.**

● S-a arătat recent că mecanismul fizic ce guvernează anumite reacții chimice și procese de difuzie (cum ar fi coagularea, agregarea, aglutinarea) are corespondent în fenomenele sociale. De exemplu, competiția dintre culturi a condus la o bogăție de modele și paradigme spirituale prin care anumite civilizații au dominat lumea perioade îndelungate de timp și au dispărut apoi brusc, fără nici o aparentă motivație. De ce?

● Răspunsul la aceste întrebări ar putea fi obținut printr-o formulare cantitativă a procesului evoluționar și printr-o tratare a acestei formulări cantitative cu metodele tradiționale, bine stabilite ale fizicii teoretice. Aceste modele pot fi privite ca încercări de a obține o informație măsurabilă despre diverse procese sociale, cum ar fi competiția dintre speciile biologice, extincția și persistența civilizațiilor, competiția pe baze de egalitate între civilizațiile de mărime aproximativ egală, dominația ultimă a superputerilor, precum și despre multe alte aspecte ale istoriei sociale.

**Prof. dr. MARIAN APOSTOL,**  
*Fizică teoretică, IFA,*  
**Măgurele-București**

## Infotelex

### PIAȚA MONDIALĂ DE PC-URI ÎN ASCENSIUNE

În cursul primului trimestru al anului 1997, vânzările de microcalculatoare au crescut cu 18,2 milioane de unități, ceea ce reprezintă un spor de 16% față de perioada corespunzătoare a anului trecut. Cea mai importantă evoluție a cunoscut-o piața americană (20%), urmată de cea europeană și din zona Asia-Pacific, cu câte 13%. În topul producătorilor se află companiile COMPAQ, IBM și Dell.

### PIRATERIA SOFTWARE ÎN ROMÂNIA ȘI ÎN LUME

Conform unui studiu publicat de Business Software Alliance (BSA) și Software Publisher Association (SPA), cele mai mari asociații mondiale ale companiilor de software, în anul 1996 au fost folosite aproximativ 523 de milioane de aplicații software, din care jumătate au fost piratate. În întreaga industrie soft mondială pierderile înregistrate au fost de 11,2 miliarde de dolari, o sumă mai mică decât anul precedent, datorată însă reducerii prețurilor și nu ratei de pirataj.

Europa de Est continuă să dețină supremația ratei produselor folosite ilegal, la polul opus aflându-se America de Nord. România, aflată la un an de la intrarea legii privind protecția drepturilor de autor, a înregistrat o ușoară îmbunătățire față de 1995, rata scăzând de la 93% la 86%. Mai sunt însă încă multe de făcut, țara noastră înregistrând încă o cotă deosebit de crescută a utilizării ilegale de soft. În rândul țărilor din Europa Centrală și de Est, cea mai bună situație se înregistrează în Cehia (53%) și Slovacia (56%).

Pe plan mondial, se evidențiază un grad foarte variat de piraterie, printre codași aflându-se Vietnamul (99%), Indonezia (97%), China (96%), situația cea mai bună fiind înregistrată în SUA (27%), Australia (32%) și câteva țări europene (Marea Britanie - 34%, Danemarca - 35%, Germania - 36%).

# BIROURILE DIGITALE

**Cei familiarizați cu dotările unui birou modern se vor putea adapta la echipamentele viitorului, care nu vor mai fi prevăzute cu mouse sau tastatură?**

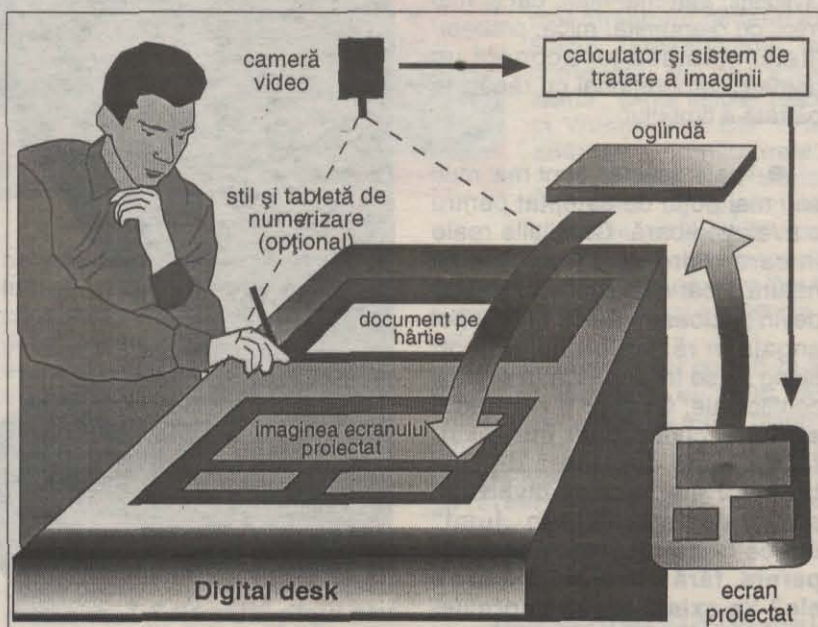
**Cercetătorii companiei Rank Xerox au reușit să pună la punct un birou complet automatizat, bazat pe tehnologia digitală, care va elimina aceste dispozitive periferice.**

**Rolul acestora va fi preluat de orientarea unei videocamere și simpla atingere cu un deget.**

În sfârșit, se pare că tehnologia echipamentelor de birotică va fi revoluționată. Monitoarele, tastaturile și perifericele de tip mouse vor fi înlocuite cu o masă și o cameră video. Acesta este noul echipament pentru birotică propus de cercetătorii de la Rank Xerox,

care au pornit de la dorința utopică a elimina consumul de hârtie din birouri. Căci în privința consumului de hârtie, statisticile sunt dure: în fiecare an volumul de documentație pe suport de hârtie vehiculat în întreaga lume crește cu circa 20%. Fără îndoială că facilitățile oferite de tehnologia informației ar trebui să reducă treptat această tendință. O posibilă soluție o constituie această masă magică botezată LightWorks, prin intermediul căreia toate documentele sunt tratate în aceeași manieră, fără ca tipul suportului lor original (hârtie sau fișiere în diferite formate) să aibă vreo importanță.

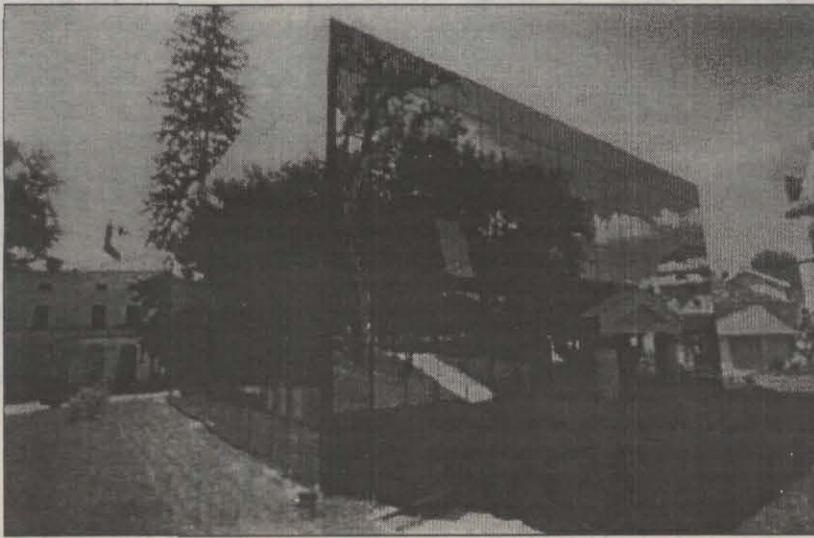
Vă interesează câteva fraze citite într-un ziar? Vreți să transpuneți informațiile citite într-un dosar electronic în curs de preparare, stocat în memoria calculatorului? În acest moment intervine video-camera, care de această dată nu este orientată către o persoană, ca la sistemele de videoconferințe, ci este baleiată pe planul de lucru. Este suficient să marchezî pasajul de interes cu degetul sau cu o miră, pentru ca acesta să fie reperat de către cameră, înregistrat, scanat și poziționat, în funcție de



*Biroul electronic propus de Rank Xerox reunește pe același suport de lucru documente pe hârtie și imagini proiectate pe un ecran.*



# ALE VIITORULUI



*Centrul de cercetări Rank Xerox, unde au fost inventate o serie de lucruri indispensabile pentru informatică: mouse-ul, interfețele grafice, rețelele locale ș.a.*

indicațiile operatorului, în dosarul de lucru. Astfel, alături de obiectul real (text, ilustrații, pagină de carte etc.), se poate regăsi replica sa virtuală, care va servi la orice procesări ulterioare. Informațiile dorite pot fi memorate, clasificate, traduse într-o altă limbă, analizate statistic, prin intermediul oricărui program de birotică. Datele pot fi transmise printr-o rețea de calculatoare la o bază de date centrală sau la alte compartimente de lucru ale companiei.

Domeniile în care poate fi folosită această adevărată masă de lucru computerizată sunt practic nelimitate. LightWorks poate fi utilizată, în egală măsură, de o secretară, un contabil, un cercetător sau un arhitect. Modul de funcționare pare în aparență simplu, dar Light Works reprezintă rodul a câțiva ani de cercetare pentru specialiștii de la Rank Xerox, care au reușit să asigure compatibilitatea dintre mai multe tipuri de tehnologii. A priori, nu pare nimic extraordinar. O dată poziționată asupra documentului de interes, camera scanează imaginea din obiectiv, semnalul video transformându-se în semnal numeric. Programele specializate în tratamentul de texte sau recunoașterea caracterelor

preiau informațiile numerice, asigurând reconversia acestora în imagini. Rezultatele, în loc să apară pe un monitor clasic, sunt transmise prin intermediul unui ecran cu cristale lichide și al unui sistem de oglinzi, astfel încât imaginea să fie proiectată pe masa de lucru.

Cu toate acestea, se consideră că echipamentul mai trebuie perfecționat, necesitând încă câțiva ani de cercetări. Obiectivul nu este acela de a transforma imaginile în documente electronice, operație realizată de orice scanner, ci de a permite o interacțiune rapidă și directă între documente de natură diferită. Pentru aceasta e nevoie de programe destul de puternice pentru a asigura procesarea în timp real și controlul coerenței între documentele originale și cele virtuale. Tehnologia de proiecție a imaginilor necesită și ea câteva mici perfecționări legate de ajustarea contrastului și a luminozității, pentru că nu toate documentele reflectă lumina în aceeași manieră.

Deci până la definitivarea biroului electronic ideal, mouse-ul, tastatura sau scannerul rămân aceleași echipamente periferice extrem de utile.

**RADU CRAHMALIUC**

## Infotelex

### INTERNAUȚII POT VIZITA PLANETA MARTE

În urmă cu 28 de ani, omenirea urmărirea în direct la televiziune primul pas pe care-l făcea primul om pe Lună. Azi, zeci de milioane de internauți descoperă fotografiile trimise de Pathfinder. Timp de patru zile (la începutul lunii iulie) site-ul de la NASA și numeroasele sale copii au înregistrat peste 220 de milioane de apeluri. Probele recoltate în primele zile au depășit speranțele responsabililor misiunii. Totuși, după o aterizare reușită, vehiculul robot, Sojourner, a ridicat serioase semne de întrebare. Sistemul de comunicare dintre el și modulul principal Pathfinder practic nu a funcționat, astfel încât era imposibilă comandarea mișcărilor robotului.

Oamenii de știință de la NASA au descoperit un bug în softul de comunicație al lui Sojourner, care a fost remediat prin intermediul lui Pathfinder. Brian Cooper, pilotul lui Sojourner, a putut să-și conducă robotul cu ajutorul unui joystick tridimensional. La reușita acestei misiuni au contribuit firme de renume din domeniul IT, cum ar fi Sun, IBM sau Silicon Graphics.

### CLINTON OPTEAZĂ PENTRU UN COMERȚ LIBER PE INTERNET

Potrivit unei declarații recente, Bill Clinton consideră că n-ar trebui adoptate nici un fel de reglementări limitative privind tranzacțiile comerciale prin Internet, acesta fiind menit să devină o zonă de comerț liberă, scutită de taxe. Președintele american a adresat totodată un apel guvernelor, sectorului particular și utilizatorilor din Internet de a-și concentra forțele pentru realizarea unui consens global înaintea sfârșitului acestui secol.

**MIHAELA CÂRSTEA**



„Global Hawk“ - avionul fără pilot capabil să atingă orice punct de pe planetă, fără realimentare, după ce a decolat de la baza sa din SUA.

## Roboții zburători

*Sunt cunoscuți în literatura tehnică sub diverse denumiri: vehicule aeriene fără pilot, avioane telecomandate, radiocomandate sau, mai simplu, droni. Mai mult decât niște jucării scumpe, acești roboți zburători sunt folosiți în aplicații civile sau militare. Cei mai performanți dintre ei implică imense costuri de fabricație și sunt apanajul exclusiv al militarilor.*

### „Global Hawk“

La mijlocul verii trecute compania americană Teledyne efectua zborul inaugural al dronului „Global Hawk“. Acesta a înlăturat definitiv concepția clasică, potrivit căreia dronii nu ar fi altceva decât niște avioane în miniatură teleghidate prin stații radio terestre sau prin satelit. Prin siluetă și performanțe „Global Hawk“ fixează noi standarde în construcția acestor vehicule. Având o masă la decolare de 11,5 t din care 6,75 t de carburant, dronul uriaș are o autonomie de zbor de 41 de ore și o distanță maximă de zbor de 25 500 km. Ceea ce înseamnă că, la un singur zbor, poate atinge orice punct de pe glob cu precizie de la baza gazdă din Statele Unite ale Americii.

Avionul fără pilot zboară la o altitudine de 20 000 m pe o traiectorie programată. La această înălțime ridicată, „Global Hawk“ se află deasupra coridoarelor aeriene afectate traficului de pasageri. Același avantaj al altitudinii îi permite dronului să planeze circa 1 000 km în căutarea unui teren de aterizare în cazul în care motorul cu care este echipat se defectează. Pe tot parcursul zborului de croazieră, dronul este complet autonom. Asistența unui operator radio este necesară doar pentru decolare și aterizare.

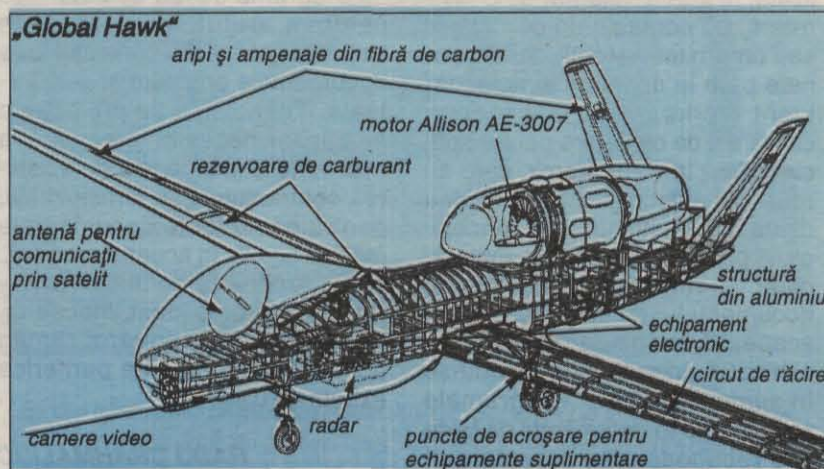
„Global Hawk“ a fost conceput și construit pentru a supraveghea zo-

nele zise „de criză“, cum a fost cazul fostei Iugoslavii sau Albaniei. Pentru a ajunge deasupra Bosniei, de pildă, dronul ar putea decola de la o bază din Statele Unite și ar zbura circa 13-14 ore până să atingă obiectul. I-ar rămâne mai mult de o zi pentru a survola în circuit închis zona conflictuală, înainte de a se îndrepta pentru aterizare către o bază americană din regiunea Mediteranei. Imediat după aterizare, vehiculul este realimentat cu carburant și poate decola pentru o nouă misiune.

Un aport însemnat la menținerea unor costuri de exploatare scăzute îl are numărul mic de oameni necesar pentru supravegherea și

întreținerea vehiculului. În fond, un singur om supraveghează derularea misiunii, comandă eventualele corecții de traiectorie și dirijează fazele de decolare și aterizare. Legătura între stația de control fixă, unde se află operatorul, și vehiculul semiautonom se face prin satelit.

Observarea aeriană de la mare altitudine este misiunea de bază a dronului „Global Hawk“. Pentru aceasta, el transportă circa o tonă de echipamente electronice dintre care cele mai importante sunt camerele optice (CCD) și în infraroșu și radiolocatorul, care are capacitatea de a distinge obiectele aflate la sol cu o lungime reprezentativă de 30 cm. Rezoluția ridicată permite



recunoașterea vehiculelor terestre identificate și apartenența lor la unul sau altul dintre grupurile beligerante. Mai mult decât atât, „Global Hawk” poate deconspira intențiile trupelor supravegheate prin capacitatea radiolocatorului său de a realiza la fiecare două minute o „hartă fotografică” ce acoperă un sector de 200 km<sup>2</sup>. Prin compararea imaginilor obținute succesiv se poate deduce tendința deplasărilor de trupe sau vehicule.

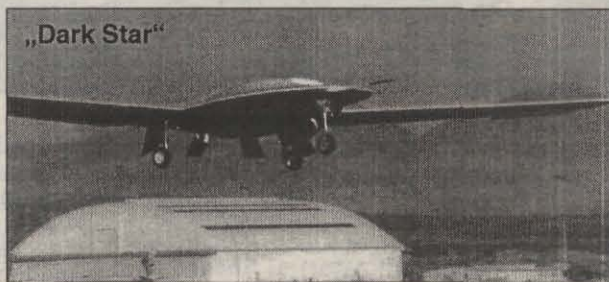
Punctul slab al lui „Global Hawk” stă chiar în construcția sa. Din considerente de rezistență și cost, materialele de construcție folosite sunt în cea mai mare parte aliaje ale aluminiului. Or, această structură metalică poate fi cu ușurință detectată de stațiile de radiolocație inamice care ar putea dirija împotriva dronului rachete sol-aer. Ca măsură de protecție pentru această eventualitate, inginerii de la Teledyne au echipat vehiculul aerian cu senzori care avertizează urmărirea sa de către stațiile de radiolocație inamice. Mai mult, în momentul în care sunt lansate rachete împotriva sa, „Global Hawk” reacționează prin lansarea unor așa-zise capcane termice și electromagnetice, niște minicapsule care reprezintă ținte false pentru rachetele inamice. Această panoplie de mijloace defensive se regăsește la toate avioanele militare moderne. Cum însă constructorii de rachete au progresat până acolo încât produsele lor au „învățat” să evite capcanele termice și electromagnetice, s-a decis ca dronul să fie echipat cu o ultimă măsură de protecție, ce ar consta în tractarea în zbor a unei machete nefuncționale, un așa-zis vehicul țintă, care prin dimensiuni oferă o țintă perfectă. Prin distrugerea sa, macheta protejează adevăratul dron.

### „Dark Star”

Cu toate acestea, nu se poate asigura o protecție totală unui vehicul aerian, o dată ce a fost detectat de stațiile de radiolocație inamice. Pornind de la această idee, Pentagonul a impulsat proiectarea în paralel a unui model diferit de vehicul fără pilot. Denumit simbolic „Dark Star”, acest nou tip se evidențiază prin aceea că este construit astfel încât să nu fie observat de stațiile de radiolocație aflate la sol. Programul a fost condus de bi-

roul de studii ultrasecret „Skunk Works” al companiei americane Lockheed Martin. Acest birou are o adevărată tradiție în a elabora în cel mai mare secret proiecte dintre cele mai bizare despre care observatorii amatori ai cerului nocturn afirmă, cu mâna pe inimă, că nu sunt nimic altceva decât vehicule extraterestre. Amintim doar de acum celebrul avion „invizibil” F-117 a cărui proprietate de a nu fi detectat de stațiile de radiolocație l-a recomandat pentru folosirea cu succes într-o suită de misiuni de bombardament deasupra Irakului în timpul războiului din Golful Persic.

Aceeași discreție radar îl caracterizează pe „Dark Star”. Configurația sa aplatizată, fără derive sau alte suprafețe verticale, structura sa de rezistență executată în proporție covârșitoare din materiale compozite care absorb radiațiile electromagnetice, vopsele speciale aplicate pe suprafețele exterioare contribuie toate la „invizibilitatea” dronului american.



În fond, acesta este complet diferit de „Global Hawk”. Are o dimensiune redusă, o sarcină utilă, o altitudine de croazieră, autonomie și rază de acțiune mai mici. De aici și atribuirea de misiuni diferite fiecăruia dintre cele două poduse, conform performanțelor. Astfel, uriașul „Global Hawk” urmează să execute misiuni de supraveghere la foarte mare distanță, fiind echipat cu instrumente de recunoaștere optice sau în infraroșu de diverse tipuri și o sumedenie de senzori cu roluri diferite. „Dark Star” preia misiunile de recunoaștere și supraveghere la distanțe mici, dar pentru care recuperarea aparatului este absolut necesară. El poate fi folosit în misiuni ultrasecrete deasupra unor regiuni prevăzute cu mijloace de apărare antiaeriană sofisticate.

Excelent în misiunile pe timp de noapte, „Dark Star” poate zbura la mică înălțime, fără a fi vizibil cu ochiul liber. Vopseaua neagră aplicată pe partea inferioară a dronului

îl camuflează perfect. Pe timp de zi, în zbor la altitudinea de croazieră, vopseaua albă aplicată pe partea superioară a vehiculului limitează încălzirea celulei sub efectul radiației solare. Este redus în acest fel pericolul ca vehiculul fără pilot să fie detectat de senzorii termici.

Misiunea tipică a dronului „Dark Star” se axează pe supravegherea timp de maximum opt ore a unei zone aflate la 1 000 km de punctul de decolare. Dezavantajul reprezentat de sarcina utilă redusă se concretizează în echiparea vehiculului fie cu radiolocator imbarcat, fie cu camera optică/infraroșu și nu cu amândouă echipamentele în același timp, ceea ce diminuează cantitatea de informații culese din zona deasupra căreia se execută patrularea aeriană.

Aflate la stadiul de prototip, cele două proiecte, „Dark Star” și „Global Hawk”, urmăresc producția în serie a acestor vehicule. Intrarea în serviciul armatei americane a primelor exemplare de serie este prevăzută pentru anul 1999. Ele vor înlocui treptat vehiculele teleghidate de tip „Predator”, construite de General Atomics și folosite cu succes în războiul din Golf și în conflictul din fosta Iugoslavie. Prezentat în presă și la televiziune cu un timp în urmă, „Predator” efectuează misiuni de supraveghere pe perioade mari de timp, până la 20 de ore, la o depărtare de circa 500 km de bază.

Folosirea în scopuri exclusiv militare primează în acest moment în fiecare dintre cazurile prezentate. În fond, sumele mari de bani investite în programele de acest tip de către fostele armate ale marilor puteri ale lumii dau militarilor dreptul de proprietate absolută asupra acestor bijuterii tehnologice.

O dată cu banalizarea tehnicilor folosite în dezvoltarea unor astfel de produse, ele vor putea fi abordate cu riscuri minime în scopuri științifice, cum ar fi cercetarea atmosferei, observarea regiunilor deșertice sau a zonelor arctice și altele. Vehiculele telecomandate se vor constitui într-o alternativă ieftină la observarea prin sateliți, intrată deja în peisajul cotidian. De aici și până la efectuarea de transporturi regulate de mărfuri și poate chiar pasageri nu este decât un pas.

ANDREI MERTICARU

# INTERNET

## o rețea de rețele

În perioada 15-24 iulie a.c. a avut loc la Eforie Sud un stagiu de instruire pentru realizatorii de pagini de WEB. Începând cu acest număr, vă prezentăm în serial cursurile ținute cu acest prilej. **Servere pe INTERNET. Browsere;** curs prezentat de Alexandru Coșbuc, Mircea Țenovici și Daniel Urdoi, realizatori ai revistelor virtuale Romanian Magazine și EuRomania Magazine a căror adresă este <http://infotin.sfos.ro/reviste.html>

### Ce este o rețea?

O rețea reprezintă un grup de calculatoare care pot folosi în comun datele.

Calculatoarele sunt conectate cu cabluri sau prin fire prin care datele circulă în ambele sensuri. Rețelele fără fir încep să devină populare și folosesc radioul, microundele sau razele infraroșii pentru conectarea calculatoarelor.

### Ce este un server?

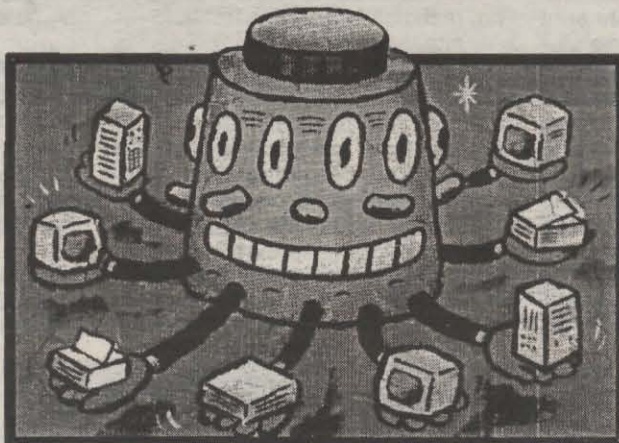
Într-o instituție, majoritatea sistemelor conectează calculatoarele individuale din birouri la un computer separat, cunoscut sub numele de server. Serverul îndeplinește trei funcții importante.

1. Conține programele pe care doriți să le folosiți și reprezintă baza de date a instituției.
2. Preia informații pe care doriți să le transmiteți altor persoane din birou sau companie și le dirijează spre aceștia.
3. În sfârșit acest server poate fi gateway (poarta) către alte rețele.

### Ce legătură are rețeaua mea cu INTERNET?

O rețea locală (Local Area Network - LAN) conectează calculatoarele dintr-o clădire sau zonă locală. Se mai numește și intra-net.

O rețea de arie largă (Wide Area Network - WAN) este o extensie logică a rețelelor LAN. INTERNET este numită rețeaua rețelelor pentru că reprezintă afilierea a peste 80 de rețele WAN din peste 80 de țări, conectând aproximativ 30 de milioane de utilizatori.



### Adresele INTERNET

În INTERNET nu domnește haosul pentru că există un sistem de identificare a calculatoarelor și utilizatorilor individuali. Fiecare user (adică utilizator) și fiecare host (adică port, semnificând computer bază de date prezent în rețea) primesc o adresă INTERNET. Funcția acestei adrese este similară cu aceea a adresei unei locuințe: ajută oamenii, poșta și informațiile să ajungă de la punctul A la punctul B. Adresele pot fi literale sau numerice. Forma generală a unei adrese literale este:

*nume - utilizator@host.subdomeniu.domeniu-de-prim-nivel*

Nume-utilizator reprezintă numele persoanei, să zicem Tom Smith. Să dăm spre exemplu adresa domnului Smith: *tsmith@library.mit.edu*. A doua parte a adresei, după simbolul @ (AT), este adresa calculatorului unde poate fi găsit domnul Smith. Are trei părți. Prima indică faptul că domnul Smith lucrează într-o bibliotecă (*library*). Mit indică apartenența la Massachusetts Institute of Technology, iar ultima parte a adresei arată că MIT este o instituție din domeniul educației (*edu*). Adresa numerică echivalentă domnului Smith este 193.137.240.100 și se

numește IP (INTERNET Protocol). Dacă nu aveți o înclinație deosebită spre memorarea numerelor, rețineți adresele literale.

### Ce este World Wide Web?

Sună grandios și reprezintă, metaforic vorbind, o pânză de păianjen în jurul lumii. Este o referință la rețea. Deși în INTERNET există o mulțime de servere WEB, WWW nu este același lucru cu INTERNET. WEB utilizează servere proprii și un limbaj special pentru descrierea documentelor structurate (protocolul HTML - Hyper Text Mark-up Language) și transmiterea informației multimedia. Caracteristica de originalitate a WEB este interactivitatea.

### Ce este cu chestiile astea hyper?

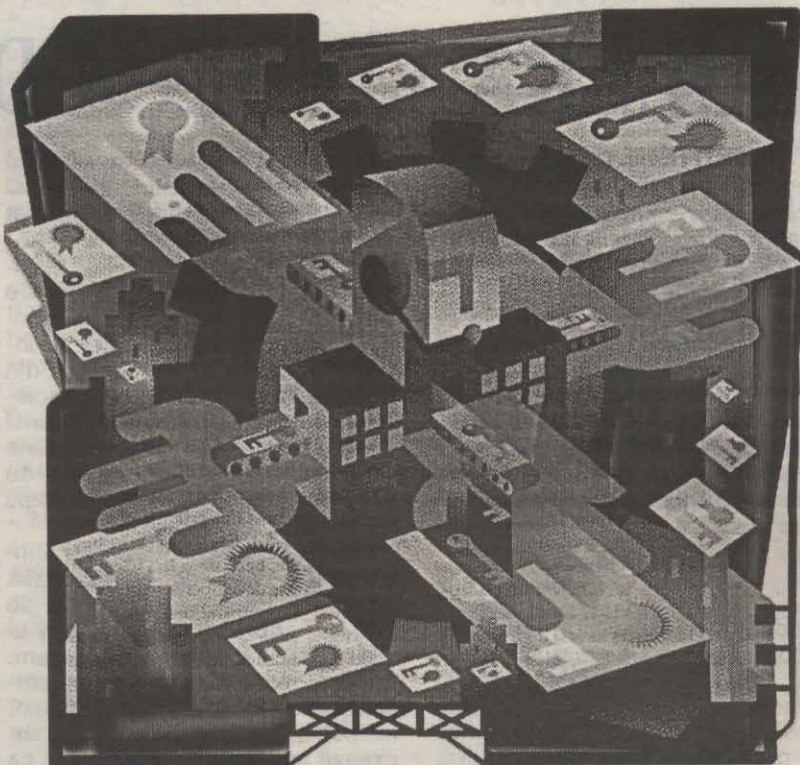
Informația este prezentă pe WEB prin pagini, adică documente structurate. Sistemul hypertext îmbină sunetul cu imaginile și textul. De pildă, citind pagina Rezervației Yellowstone nu înțeleg ce este un t-rex. Execut CLICK pe termenul respectiv și voi fi purtat într-o pagină unde, lângă o poză a dinozaurului, voi asculta și sunetele pe care le scoate și voi mai citi și alte date despre anatomia lui. Hypermedia este o extensie a hypertextului.

### Cum e cu browserele ?

Programele folosite pentru navigarea pe WEB sunt numite browsere. Browserele pot fi de trei tipuri:

1. *În mod linie.* Asigură navigarea de la o sursă la alta prin simpla introducere de la tastatură a unor numere. Nu prezintă facilități grafice.

2. *În mod ecran.* LYNX este ceva mai răsărit, dar încă nimic deosebit. Este un navigator text și nu cunoaște ferestre grafice. Afișează hypertextul ca un text supraluminat.
3. *Browserele multimedia.* Acum e acum! MOSAIC este primul browser multimedia, dar nu și ultimul. Poate fi funcționabil și pe 286. „Vede grafică” și este foarte prietenos. Facilitează download-ul, care apare ca o opțiune în mediul său FILE. Se poate salva pe disc orice imagine din document. Are opțiunea de search, în meniu, și caută în pagina respectivă un termen anume introdus de la tastatură. Ceva mai răsărit ar fi INTERNET Explorer și Netscape. Cu aceste browsere se poate citi sursa unui document HTML, iar ca o ultimă noutate vine în Netscape 3.0 GOLD suprapunerea imaginilor, realizându-se astfel o animație. Facilități ale acestor navigatoare sunt opțiunile de scriere mesaje din Netscape Comunicator.



### Cum găsească o informație pe WEB?

Există porturi pe WEB care facilitează găsirea acului în carul cu fân. De pildă, navighez la shareware.com și titez, să zicem, base-

ball. Voi fi conectat la pagina de la adresa <http://www.nando.net/baseball/bbmain.html>. Comentatorii acestui server pentru baseball, Bill Arnold și Mark Camps, vă trimit știri de senzație sub titlul „Dincolo de rezultate”.

Acesta a fost cursul I. Vom continua în numărul viitor cu Structura documentelor html.

**Prof. RADU JUGUREANU**  
E-mail: [raduj@infotin.sfos.ro](mailto:raduj@infotin.sfos.ro)

## D

### Domain names

Un *domain name* îți spune numele unui computer specific pe care l-ai accesat în INTERNET. De exemplu, numele domeniului este [www.srl.rmit.edu.au](http://www.srl.rmit.edu.au)

Acestea sunt nivelurile diferite ale domeniului. Ultimele două sunt edu.au, ele reprezentând tipul computerului accesat. De exemplu:

- edu - educațional
- com - comercial
- gov - guvernamental
- org - organizații nonprofit
- net - rețele publice

au - ne spune țara din care este computerul. De exemplu:

- |                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| at - Austria   | it - Italia                      |
| au - Australia | jp - Japonia                     |
| ca - Canada    | kr - Coreea                      |
| ch - Elveția   | ro - România                     |
| de - Germania  | se - Suedia                      |
| es - Spania    | tw - Taiwan                      |
| fi - Finlanda  | uk - Marea Britanie              |
| il - Israel    | us - Statele Unite ale Americii. |

Dacă nu există cele două litere la sfârșit, înseamnă că ai accesat un calculator din SUA.

## E

### E-mail

*E-mail* este un sistem electronic de poștă, putând trimite mesaje prin INTERNET. Ca și sistemul tradițional de poștă, ne trebuie o adresă înainte de a putea trimite e-mail-ul.

Adresa standard de email este @hostname

De exemplu, adresa mea de email este: [radu@infotin.sfos.ro](mailto:radu@infotin.sfos.ro)

Dacă încerci să trimiți un e-mail cuiva a cărui

adresă nu îți este cunoscută, dar știi host-ul, atunci poți trimite un e-mail la [postmaster@hostname](mailto:postmaster@hostname), dând cât mai multe detalii despre acel utilizator. Poți primi un răspuns spunându-ți numele celui utilizator.

### Emoțional

Vorbind despre emoții, când scrii cu LITERE MARI pe INTERNET, utilizatorii te interpretează ca „ȚIPÂND” la ei.

# HOLERA VINDECĂ DIABETUL?

■ **O mică proteină toxică, ce face parte din arsenalul bacteriei holerei, va permite tratarea pe cale orală a unor forme de diabet. Se va renunța deci la injecțiile care perturbă viața milioanei de diabetici. Insulina, hormon pancreatic ce scade imediat procentul glucozei din sânge, va putea fi înghițită și va trece, fără nici cea mai mică deteriorare, barajul fermenților digestivi. O asemenea strategie ar fi bine venită și pentru alte medicamente administrate prin injectare.**

## Vaccinul "ratat"

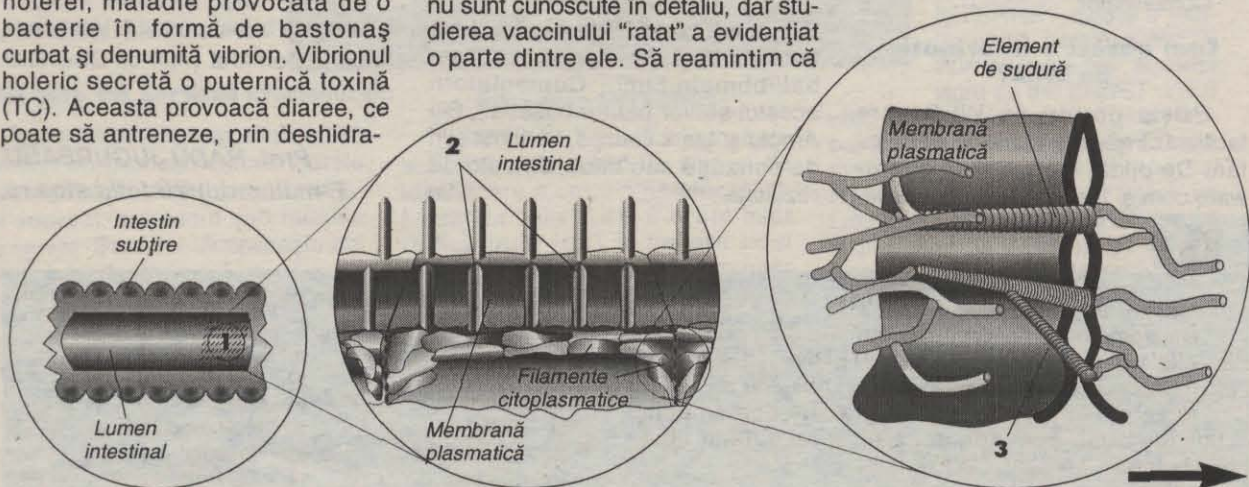
O echipă de la Facultatea de Medicină a Universității din Baltimore, Maryland, a reușit să trateze eficient, aplicând această tehnică, șobolani diabetici. Succesul este fructul neașteptat al unei tentative de preparare a unui vaccin contra holerei, maladie provocată de o bacterie în formă de bastonaș curbat și denumită vibriion. Vibriionul holerice secretă o puternică toxină (TC). Aceasta provoacă diaree, ce poate să antreneze, prin deshidra-

Dar când noul vaccin antiholeric a fost administrat voluntarilor, mai mult de jumătate dintre ei au fost atinși de diaree și acestea în absența toxinei patogene TC. Vibriionul conținea deci și altceva. Ce anume? Cercetătorii echipei conduse de dr. Alessio Fasano au început să caute un alt factor și, din întâmplare, au descoperit o moleculă ce permite administrarea unui medicament mai degrabă pe cale orală decât injectabilă. În plus, ei au descâlcit izele unui mister biologic de o mare complexitate.

Epiteliul intestinal este o membrană fină care acoperă mucoasa sistemului digestiv: o interfață de 200 m<sup>2</sup> separă mediul intern al organismului de mediul său extern. Această membrană permite absorbția și excreția selectivă a diverselor molecule. Mecanismele care autorizează sau interzic parcurgerea sa nu sunt cunoscute în detaliu, dar studierea vaccinului "ratat" a evidențiat o parte dintre ele. Să reamintim că

țând absorbția sau rejecția diverselor substanțe. Eroare...

Dr. Fasano și echipa sa au identificat la vibriionul holerice o altă toxină, denumită *zonula occludens toxin* (ZOT), care este capabilă să activeze o serie de reacții biochimice pentru a modifica permeabilitatea peretelui intestinal la nivelul acestor joncțiuni. Această permeabilitate este modulată, grație plasticității scheletului celular (citoscheletul este constituit dintr-un ansamblu de filamente grupate în mănunchiuri sau rețele), de celulele care formează vilozitățile intestinale. Vibriionul holerei acționează tocmai asupra permeabilității intestinale, provocând diaree. Or, foarte mult timp s-a crezut că diareea este un mecanism de apărare a bolnavului infectat de vibriion, când, de fapt, este un mecanism de apărare a vibriionului!



tare, chiar moartea. Vaccinurile cunoscute au o eficacitate inconstantă și o durată de acțiune scurtă.

Cu circa 10 ani în urmă, cercetătorii de la Centrul de dezvoltare a vaccinurilor de la Universitatea din Maryland au pus la punct - cu ajutorul ingineriei genetice - un nou vaccin. Ei au extras din patrimoniul genetic al vibriionului gena care comandă sinteza toxinei holerei, conservând în același timp celelalte gene și, mai ales, pe acelea care dirijau sinteza antigenelor, permițând astfel organismului să identifice vibriionul, să-l considere dușman și să-l combată. Desigur, acesta este principiul oricărui vaccin.

celulele adiacente sunt "sudate" unele de altele prin diverse "complexe joncționale". Unul dintre ele, și anume *zonula occludens*, nu există decât în țesuturile epiteliale, în special al celui din intestinul subțire. *Zonula occludens* este o banală "bandă adezivă" care unește două celule, fără să lase între ele un spațiu intercelular, ca și cum cele două membrane ar fi fuzionat la punctele lor de contact. Or, multă vreme s-a crezut că această joncțiune era destinată mai degrabă să asigure etanșeitarea spațiului intercelular, în timp ce alte tipuri de joncțiuni realizează comunicările dintre o celulă și vecina ei, permi-

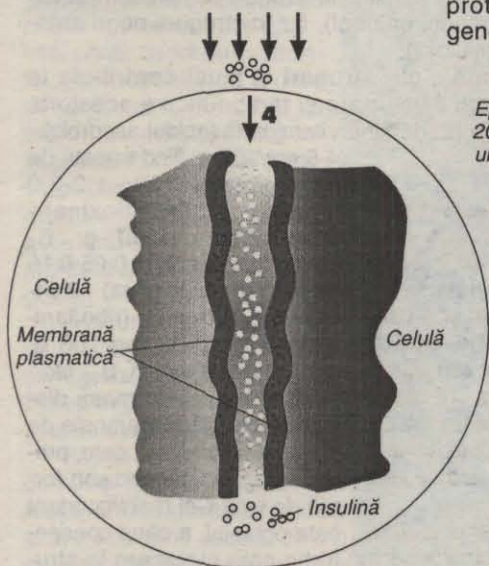
## "Inteligența" microorganismelor

"Vibriionul este un excelent înotător, dotat cu cili care îi conferă mobilitate", explică dr. Fasano. El se află în largul său în mlaștini, unde temperatura, aciditatea și concentrația de oxigen sunt ideale creșterii și replicării sale. Când un mamifer bea apă din aceste bălți, vibriionul se află într-o situație de neînviat: intestinul reprezintă pentru el un mediu foarte ostil, pe care încearcă să-l părăsească cât mai repede posibil. Toxinele lui permit ca apa, provenind din organism, să treacă în intestin, ceea ce duce la

aparitia diareei care îl ajută să plece din acest mediu.

TC, toxina principală a holerei, are o putere extraordinară. Experimentele au arătat că numai 15 µg de TC pot să provoace până la 24 l de diaree. Atunci pentru ce mai sunt necesare alte toxine, mai puțin ofensive, asemenea lui ZOT? Conform opiniei dr. Fasano, rațiunea constă în faptul că aceste toxine "vin din alt loc". Analiza genetică a vibriunii holerice a arătat că toate toxinele sale patogene sunt sintetizate de gene situate pe un singur fragment al cromozomului bacteriei, fragment denumit "caseta de virulență".

Cercetătorii John J. Mekalanos și Matthew K. Waldor explicau în coloanele revistei americane *Science*, numărul din 28 iunie 1996, că aceste gene toxice provin de la un bacteriofag, adică un virus care infectează bacteriile. El și-a injectat materialul său genetic în bacterie și acolo s-a replicat din generație în generație. Cum menționează dr.



forme de "inteligentă biologică" pe Terra. Ele au fost primele care au populat planeta noastră și vor supraviețui chiar extincției umane. Nu este aberant să le considerăm excelenți biochimisti, biologi, farmacologi, fiziologi, care, pentru a supraviețui în circumstanțe foarte variabile, folosesc într-o formă concisă informația lor genetică.

Ținând seama de toate datele cunoscute, cercetătorii echipei lui Fasano au analizat reacțiile chimice declanșate de toxina ZOT. Ele provoacă la finalul cursei polimerizarea filamentelor de actină, ceea ce se traduce prin deschiderea unor mici orificii în peretele intestinal la punctele de joncțiune ale zonulei occludens. Într-adevăr, actina, o proteină formată din filamente ce intervin în contractilitatea mușchilor, este, de asemenea, unul dintre principalii constituenți ai citoscheletului celulelor.

Cercetătorii au identificat secvența de aminoacizi ce alcătuiește proteina ZOT și i-au stabilit codul genetic. Introducând gena sa într-o

Epiteliul intestinal (1) este o interfață de 200 m<sup>2</sup>. Microvilozitățile (2) membranelor unei celule epiteliale cresc suprafața de schimb între mediul extern (lumenul intestinului) și cel intern. Celulele sunt sudate unele de altele prin diverse joncțiuni. Toxina ZOT acționează asupra filamentelor citoplasmice (3) ale zonulei occludens, joncțiune ce asigură etanșeitatea epitelului. Polimerizarea acestora, care se traduce prin apariția unor mici orificii în peretele intestinal, permite trecerea insulinei sau a altor substanțe (4), înainte ca ele să fie degradate de fermenții digestivi. Tratamentul diabetului pe cale orală devine astfel posibil.

Fasano, ar fi vorba de o simbioză.

Specialiștii americani consideră că, fără nici cea mai mică umbră de îndoială, de milioane de ani acești bacteriofagi au infectat vibriunii holerei, unde s-au și instalat. În schimbul ospitalității primite, vibriunii a primit cadou "caseta de virulență". Aceasta îi permite ca să iasă din impasul produs de mamiferul ce bea apa în care el înnoată. Se poate spune deci că diareea este un mecanism de apărare a vibriunii, pentru care ingestia de către un animal reprezintă o adevărată dramă.

Să nu uităm că microorganismele sunt printre cele mai vechi

cultură de bacterii, ei au obținut o ZOT căreia i-au studiat modul de acțiune în laborator pe segmente de intestin de iepure - jejun, ileon și colon. Specialiștii au constatat că ZOT controlează permeabilitatea peretelui jejunului și ileonului, dar nu și pe cea a intestinului gros. Ea acționează, într-adevăr, pe un receptor specific, situat pe vilozitățile intestinului subțire. Menționăm că această proteină este, de asemenea, o toxină puternică, fiind suficientă o concentrație de 1,1 x 10<sup>-13</sup> moli pe litru pentru ca efectul său să se exercite. Ea controlează permeabilitatea într-un mod rapid, reversibil și reproductibil.

## Un candidat: insulina

De aici ideea utilizării acestei proteine în chip de cheie care să deschidă în intestin "uși" ce favorizează introducerea rapidă a moleculelor distruse în mod normal de fermenții digestivi. Insulina era un candidat care se impunea. Acest hormon bine cunoscut este produs pe cale naturală de celulele specializate ale pancreasului. Dar poate să fie sintetizat și prin inginerie genetică, cu un randament sporit, inserând gena umană în levuri sau bacterii. Hormonul biosintetic este administrat prin injecții persoanelor ce suferă de diabet insulinodependent (adică provocat de un deficit de insulină). Este unul dintre medicamentele cele mai utilizate în lume.

Dr. Fasano și echipa sa au asociat proteina ZOT cu insulina pentru a trata șobolani atinși de diabet. Acest amestec, căruia i s-a mai adăugat bicarbonat de sodiu pentru diminuarea acidității gastrice, a fost introdus prin perfuzie direct în stomacul șobolanilor aneștizați, determinându-se la intervale regulate procentul sangvin al glucozei. Tratamentul a redus nivelul crescut al glucozei în sângele animalelor cu aceeași eficacitate ca cea a terapiei prin injectarea insulinei. Într-o altă experiență, ZOT a favorizat absorbția pe cale orală a imunoglobulinelor G (IgG), o clasă de anticorpi ce pot fi administrați pe cale injectabilă în cazul insuficienței imunologice. Aceste prime rezultate au fost publicate de două reviste de specialitate, și anume *Journal of Clinical Investigation* și *Gastro-enterology*.

Echipa americană a trecut la etapa următoare: încercările pe maimuță, apropiată omului din punct de vedere genetic și fiziologic. Rezultatele nu au fost încă publicate, dar la maimuța rhesus ele sunt comparabile, spune dr. Fasano, cu cele obținute la șobolan, neînregistrându-se nici un efect secundar (diaree, febră, prejudicii structurale ale peretelui intestinal).

Omul reprezintă etapa ultimă. Primele încercări nu vor avea loc decât mult mai târziu, deoarece în SUA Food and Drug Administration are reglementări extrem de severe privind inocuitatea unui tratament experimental la om. Dr. Fasano este însă optimist.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

## E toamnă! Strugurii s-au copt! Ce binefacere!

# CURA DE STRUGURI ȘI MUST

Alimentația omului modern se bazează, adesea, pe folosirea, în mare măsură, a alimentelor concentrate, rafinate (zahăr, produse zaharoase, făină albă, grăsimi, preparate din carne etc.), nu tocmai favorabile sănătății, întrucât pot provoca o serie de dezechilibrări nutritive. La acestea se adaugă și moda fast food, cu consumarea, în grabă, a unor alimente care concentrează într-un volum mic o valoare calorică ridicată, sărace în vitamine, săruri minerale, fibre digestive, în condițiile unei masticații adesea insuficiente. Toate acestea sunt, din ce în ce mai mult, puse în legătură cu o serie de boli „moderne”: ateroscleroza, accidentele cerebrovasculare, obezitatea, unele cancere etc.

Prevenirea acestor situații sau ameliorarea stării de sănătate, poate fi făcută prin revenirea la micile și marile plăceri ale existenței cotidiene, aprecierea produselor de calitate, redescoperirea vechilor obiceiuri alimentare sănătoase. Dintre acestea, un loc aparte îl constituie consumul zilnic al fructelor și legumelor.

### Miracolul boabelor de strugure

● Principalul constituent al boabelor de struguri îl reprezintă apa, care deține 75-80% din volumul boabelor, variabil în funcție de soi, condițiile climatice, tehnicile de cultură, gradul de maturare la care se recoltează etc.

● Calitatea strugurilor depinde de două mari grupe de substanțe - glucide și acizi -, care imprimă gustul dulce-acrișor, plăcut, răcoritor. Dintre glucide, ce dețin, în medie, o pondere de 15-20%, predomină glucoza și fructoza (între 50 și 100 g/l must fiecare). Aciditatea strugurilor se datorează acumulării în boabe, în proporție de aproximativ 90%, a trei acizi organici: tartric, malic și citric. La sfârșitul perioadei de maturare, aciditatea strugurilor variază obișnuit între 3 și 5 g/l aciditate totală, exprimată în acid sulfuric.

La strugurii de masă interesează raportul dintre zahăruri și aciditate, astfel că strugurii la care aciditatea este mai scăzută (de exemplu, soiul Cardinal) au un conținut în glucide mai redus (de 120-130 g/l), comparativ cu majoritatea soiurilor de struguri pentru masă, care, la maturitatea deplină, ajung la 140-180 g/l.

### Strugurii conțin și o serie de așa-zisi compuși „nobili”:

● Compușii aromatici ai strugurilor sunt localizați în pielețele boabelor și apar după pârgă, acumulându-se în paralel cu glucidele. Substanțele aromatice prezente în struguri poartă denumirea de arome primare sau genetice, specifice soiului și pot fi: de tip muscat, de tip erbaceu și de tip foxat, caracteristice

hibridilor producători direcți. Cu ajutorul tehnicilor de investigație performante au putut fi identificați peste 500 de compuși aromatici existenți în struguri și vin.

● Substanțele colorante se acumulează în pielețele boabelor și numai în cazul unor soiuri „tinctoriale” acumularea se face și în miez. În strugurii albi predomină flavoanele (pigmenții galbeni), iar în strugurii negri antocianii (pigmenții roșii).

● Vitaminele din struguri și must contribuie la sporirea valorii alimentare și terapeutice a acestora. Dintre acestea predomină vitamina C (acidul ascorbic) - 4-6 mg/100 g, fiind urmată de nicotinamida (PP) - 1,2-3,0 mg/100 g; B<sub>6</sub> (piridoxina) - 0,10-0,50 mg/100 g; B<sub>9</sub> (acidul pantotenic) - 0,05-0,15 mg/100 g; B<sub>1</sub> (tiamina) - 0,04-0,07 mg/100 g; B<sub>2</sub> (riboflavina) - 0,02-0,03 mg/100 g; apoi vitaminele A, H, B<sub>12</sub> etc.

● Strugurii de masă dispun de cantități însemnate de substanțe minerale, care, predominant, se găsesc sub formă de ioni. Cel mai important este potasiul, a cărui concentrație este mai mare în strugurii negri (320 mg/100 g) față de cei albi (250 mg/100 g). Fosforul se găsește, în medie, în proporție de 16 mg/100 g în strugurii negri și de 22 mg/100 g în cei albi. Urmează în ordine descrescândă: calciul (4-19 mg/100 g); sulful (7-9 mg/100 g); magneziul (4-7 mg/100 g); sodiul (2 mg/100 g), apoi fierul, zincul, cuprul, clorul etc.

Boabele de struguri conțin și fibre (1,5 g/100 g), substanțe azotoase (aminoacizi, polipeptide, proteine), taninuri, substanțe pectice, grăsimi etc.

Pentru obținerea vinurilor sunt necesare o serie de operații tehnologice, cele mai importante fiind: zdrobirea strugurilor, îndepărtarea ciorchinilor, separarea mustului, limpezirea acestuia și fermentarea.

Pentru obținerea vinurilor roșii, precum și a celor aromate, în tehnologia de producere intervin macerarea - fermentarea pe boștină, constituită din părțile solide ale boabelor (pielețe, semințe), timp de câteva zile, pentru extragerea substanțelor colorante din boabe, în cazul soiurilor negre, sau a compușilor aromatici, în cazul soiurilor aromate, întrucât aceste substanțe sunt localizate în pielețele boabelor.

Mustul obținut este supus fermentației alcoolice, proces biochimic prin care glucidele se transformă în alcool etilic și CO<sub>2</sub>, ca produse principale și o serie de produse secundare, sub influența enzimelor elaborate de levuri (acizi, săruri minerale, compuși fenolici, substanțe azotate, vitamine, zaharuri reducătoare etc.)

Proporția de alcool din vin depinde de conținutul în zahăruri al mustului. Ținând seama de densitatea alcoolului etilic ( $d = 0,7893$ ), înseamnă că un vin cu tăria alcoolică de 10% volum alcool conține 79 g/l alcool etilic. În mod curent, conținutul în alcool este exprimat în grade, respectiv în volume la 100 volume vin. Prin fermentarea completă a unui must cu un conținut de 170 g/l zahăruri va rezulta un vin cu 10% volum alcool, ceea ce reprezintă gradul sau tăria sa alcoolică. Gradul alcoolic al vinurilor variază, în general, între 9 și 13% volum alcool.

După formare, un vin trece prin faza de maturare și, uneori, în cea de învechire, faze pe parcursul cărora li se aplică o serie de lucrări de îngrijire.



## Revitalizați-vă! Dezintoxicați-vă! Consumați struguri și must!

Prin conținutul ridicat în glucide (glucoză și fructoză ușor asimilate de organism), strugurele constituie un **aliment energetic**: 100 g de struguri furnizează 60-70 kcal, uneori 100-120 kcal. Glucidele existente în struguri contribuie la **refacerea organismului după efort, la reglarea activității miocardului, acționează favorabil asupra sistemului nervos central**, dar pot stimula secreția de insulină, mai ales la consumuri exagerate și de lungă durată, fapt ce impune o anumită prudență!

**Acțiunea alcalinizantă** a strugurilor se datorează în special unui aport substanțial de săruri minerale, sub formă de ioni, în special de potasiu, fosfor, calciu, sulf, magneziu.

**Acțiunea vitaminizantă** este reprezentată de conținutul variat și destul de bogat în vitamine hidrosolubile, unele cu rol de catalizator al proceselor de ardere din organism, iar altele ca factori de creștere sau înțreținere. Prin funcțiile diverse pe care le îndeplinesc în organismul uman, vitaminele măresc valoarea alimentară și dietetică a strugurilor.

Consumul de struguri și must **ajută la neutralizarea toxinelor de către ficat**, stimulează activitatea acestuia, contribuind la **detoxifierea organismului**. Acizii organici și tartratul acid de potasiu **stimulează diureza și secreția bilei**.

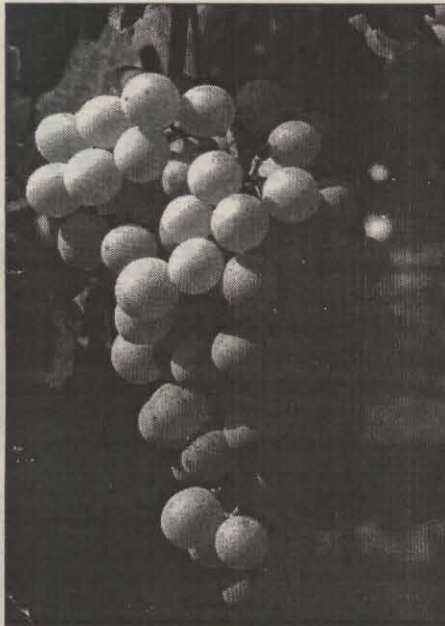
Recent a fost pus în evidență faptul că o serie de compuși fenolici naturali ai strugurilor asigură o **protecție antioxidantă** semnificativă, consumul lor, ca și al altor fructe, fiind asociat cu o **proporție redusă a bolilor cardiovasculare și a cancerelor**.

Strugurii și mustul exercită și o **acțiune terapeutică**, recomandându-se în afecțiunile hepatice, ca stimulator și protector al celulei hepatice.

Conținutul sporit în săruri minerale, vitamine și apă, aportul sporit în potasiu și foarte scăzut de sodiu și de proteine contribuie la **creșterea cantității de urină, dispariția edemelor**, consumul strugurilor și mustului fiind **indicat în bolile de rinichi**.

Având un conținut ridicat în fibre alimentare, alcătuite aproape în întregime din polizaharide, în special celuloză, hemiceluloză, pectine și protopectine, precum și în tartrați și sulfați, strugurii și mustul au și o **acțiune laxativă naturală**, fiind indicați în bolile intestinale, iar prin acțiunea combinată diuretică și laxativă, contribuie la **dezintoxicarea organismului uman**.

Strugurii fac parte din regimul prescris obezilor, pentru faptul că, pe lângă aportul de vitamine, minerale, efectul diuretic și dezintoxicant, dau senzația de



*La prepararea oțetului se folosesc vinuri cu tărie alcoolică scăzută (7-8% volume alcool) sau vinuri depreciate, diluate cu apă. Componentul de bază al oțetului este acidul acetic.*

*Alcoolul etilic este transformat în acid acetic de către bacteriile acetice printr-un proces de oxidare biologică, în prezența aerului (fermentația acetică). Teoretic, din 46 g de alcool se obțin 60 g de acid acetic; în practică însă randamentul este mai scăzut.*

*Un oțet de 9° conține 9 g acid acetic la 100 ml.*

*Oțetul poate fi obținut și prin fermentația acetică a altor lichide alcoolice, a soluțiilor de malț, de glucoză etc. Este folosit în alimentație drept condiment sau conservant.*

sațietate, fără a contribui la îngrășare, cu condiția să nu fie consumați în cantități mari.

Contribuind la **remineralizarea organismului**, cura de struguri și must vine în **ajutorul astenicilor**, celor surmenați, stresați, anemicilor etc., prin sporirea rezistenței la oboseala fizică și nervoasă.

Accelerând evacuarea acizilor organici, strugurii, prin acțiunea lor dezintoxicantă devin utili și în tratarea reumatismului și a artritelor.

### 8 sfaturi pentru o cură de struguri eficientă

● 1. Cura de struguri trebuie să fie exclusivă, adică să nu comporte folosirea a nici unui alt aliment. Este bine să se folosească atât strugurii albi, cât și cei negri.

● 2. Este obligatorie spălarea abundentă a strugurilor sub un jet puternic de apă, pentru îndepărtarea reziduurilor de substanțe folosite pentru combaterea bolilor și dăunătorilor, a prafului, a unor toxine etc.

● 3. Folosiți numai struguri ajunși la maturitatea deplină, care întrunesc maximum de însușiri calitative.

● 4. Cantitatea de struguri recomandată este cuprinsă, în general, între 1 și 2 kg/zi, rar mai mult, în funcție și de dispoziția fiecărei persoane.

● 5. Cu două zile înainte de începerea curei de struguri se recomandă adoptarea unei alimentații hipotoxice, bazată numai pe fructe și legume, fie proaspete, fie sub formă de sucuri, mai puțin preparate, repartizate la 5 mese pe zi.

● 6. Durata ideală a unei cure de struguri este de 10 zile. Uneori, aceasta poate fi urmată timp de până la 3 săptămâni, dar numai în primele 4 zile ale fiecărei săptămâni.

● 7. Se recomandă o bună masticăție a boabelor de strugure, fără să fie obligatorie consumarea pieluștelor (mai ales dacă acestea sunt groase) și a semințelor.

● 8. După terminarea curei, timp de două zile se recomandă o alimentație asemănătoare cu cea de la început, înainte de revenirea la alimentația normală.

#### În ce constă cura de struguri? Iată un exemplu:

Dimineața, pe stomacul gol, consumați 250 cm<sup>3</sup> de must proaspăt; struguri la micul dejun și la gustarea de dimineață; la prânz must și struguri; la gustarea de după amiază - struguri, iar seara - must proaspăt și struguri.

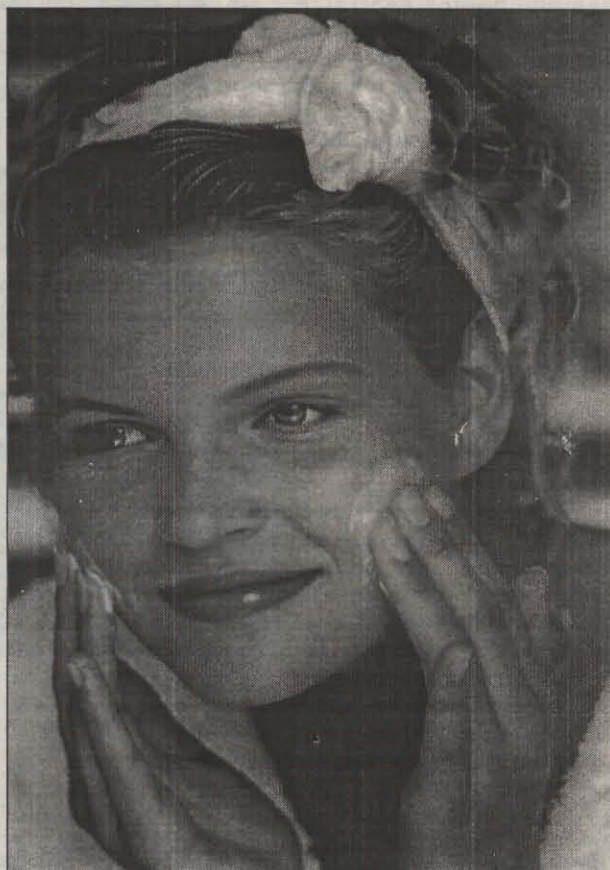
Pentru persoanele obeze se recomandă să se consume numai struguri, de două ori pe săptămână (câte 1,2 kg/zi), și must din struguri care nu au ajuns la maturitatea deplină (câte 100 ml/zi).

**Prof. dr. LIVIU DEJEU,**  
**Universitatea de Științe Agronomice și**  
**Medicină Veterinară București**

# PENTRU O PIELE ELASTICĂ ȘI HIDRATATĂ, LIPOZOMII

## ● Vectori de transport al apei și substanțelor active în profunzimea pielii ●

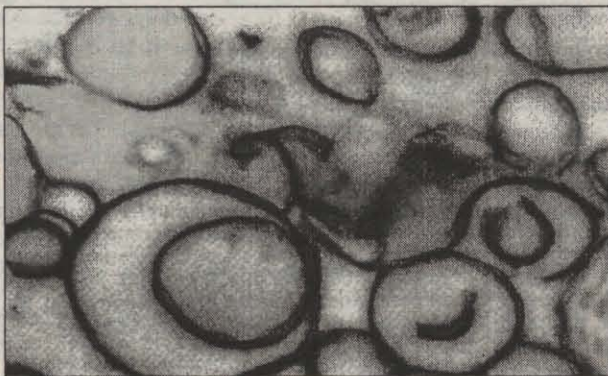
*Parfumuri, deodorante, șampoane, săpunuri, paste de dinți, creme de tot soiul constituie un arsenal din ce în ce mai asortat al omului modern, dornic sau obligat să fie o prezență plăcută, îngrijită. Tratamentele cosmetice nu mai sunt o exclusivitate feminină, bărbații fiind și ei tot mai preocupați de aspectul lor exterior, „cartea de vizită“ a oricărei persoane civilizate. Nu este nevoie de argumente în plus pentru a reliefa interesul general de care se bucură în prezent cosmetica - ceea ce motivează și inițiativa noastră de a deschide această rubrică. Desigur, vom rămâne fideli profilului revistei noastre și interesului dv., stimați cititori și cititoare, pentru cunoaștere și vom aborda prezentarea produselor și a tehnicilor folosite în cosmetică dintr-un punct de vedere mai... științific.*



**D**intre păturile epidermice, cea mai interesantă pentru discuția noastră este cea reprezentată de stratul cornos: cheratina celulei cornoase - o proteină bogată în sulf - creează rezistență la factorii mecanici sau chimici din mediul extern, iar acizii grași nesaturați prezenți în această celulă o fac rezistentă la acțiunea microbilor, a virusurilor și a paraziților. Totodată, stratul cornos împreună cu stratul lucid îndeplinesc rolul de barieră împotriva deshidratării, datorită lipidelor existente în spațiile intercelulare: sfingolipide și gliceroceramide în stratul cornos și fosfolipide în

stratul lucid. Lipidele se organizează, în prezența apei din celule, în niște formațiuni lamelare - având o structură analogă cu cea a membranelor biologice și un bogat conținut de apă. Acestea migrează de-a lungul citoplasmei periferice, deversând apa în spațiile intercelulare.

Problema cheie a produselor cosmetice sau farmaceutice de uz topic (aplicate direct pe piele) constă în incapacitatea lor de a străpunge bariera reprezentată de stratul cornos, rezultând o absorbție scăzută a componentelor active în straturile profunde ale epidermei.



*Lipozomi vizualizați cu ajutorul microscopului electronic.*

Folosirea lipozomilor drept vectori pentru agenții activi dermatologici și cosmetici facilitează penetrarea acestora în piele, creând siguranța obținerii efectului dorit. Lipozomii pot, într-adevăr, să încapsuleze și să transmită un mare număr de substanțe active, mărind puterea de penetrație la nivelul epidermei, absorbția și prelungirea efectului componentelor active prezente în preparatele cosmetice.

### Ce sunt lipozomii?

Sunt vezicule microscopice sau ultramicroscopice, constituite din unul sau mai multe straturi concentrice de fosfolipide, care alternează cu straturi apoase.

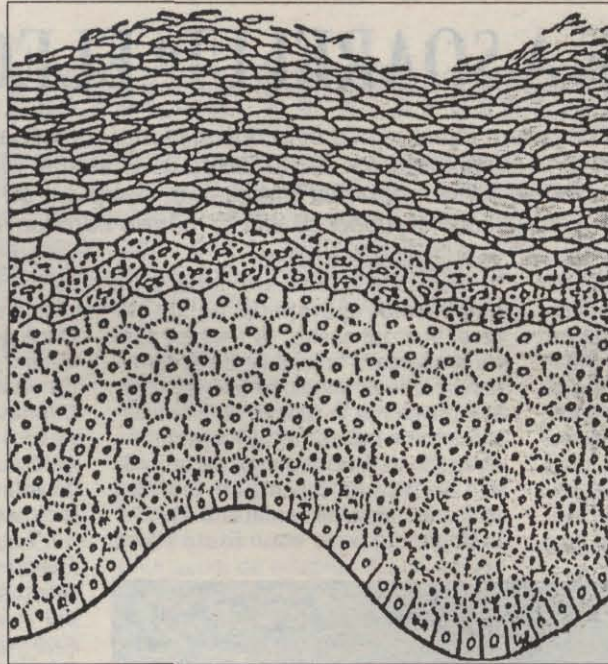
Lipozomii prezintă interese din punct de vedere cosmetic și farmaceutic deoarece substanțele active hidrofobe pot fi incluse în straturile intermediare apoase, iar cele hidrofile în straturile lipidice. Altfel spus, stratul dublu fosfolipidic, care constituie de fapt transportorul principiilor active hidrofobe încorporate în lipozom, este compatibil cu lipidele din stratul cornos, pe care astfel lipozomul îl poate traversa, ajungând spre organul „țintă” - în cazul epidermei, reprezentat de straturile inferioare ale acesteia.

Ca sisteme de vehiculare, lipozomii au avantajul că exercită, pe tot parcursul drumului spre organul „țintă”, o acțiune de protecție a principiului activ față de degradarea enzimatică.

### Cum și din ce sunt construiți lipozomii?

În prezența apei, fosfolipidele se organizează în diferite structuri uni sau lamelare - mezofaze de cristale lichide - în funcție de structura fosfolipidei, de concentrația lor, de temperatura și PH-ul mediului.

Dintre fosfolipidele folosite pentru fabricarea lipozomilor, glicerofosfolipidele, de tipul lecitinei, sunt cele mai preferate.



### Epiderma - stratul exterior al pielii

Din profunzime către exterior, se compune din șase pături de celule suprapuse:

- **stratul bazal (germinativ):** un singur rând de celule cilindrice - cheratinocite - cu rol de reînnoire continuă a celulelor din straturile superioare;

- **stratul filamentos (spinos):** 6-21 rânduri de celule poligonale unite prin fibrile (punți intercelulare), ceea ce explică rezistența mare la acest nivel;

- **stratul granulos:** 1-5 rânduri de celule romboidale a căror citoplasmă conține granule de cheratohialină;

- **stratul lucid:** celule fuziforme, al căror nucleu este foarte puțin vizibil;

- **stratul cornos:** celule turtite, lipsite de nucleu, complet cheratinizate;

- **stratul exfoliativ (disjunct):** celule cornoase (cheratinizate) mai bătrâne, care se exfoliază continuu - proces numit descuamare fiziologică.

Celulele din paturile epidermei se află într-o continuă mișcare, cele din stratul germinativ migrând spre exterior, pentru a înlocui celulele moarte ale stratului cornos care se elimină prin stratul exfoliativ.

Lecitina poate fi extrasă din gălbenuș de ou, semințe de soia sau din creierul animalelor.

### Lipozomii în cosmetică

Folosirea repetată a săpunurilor, a detergenților, expunerea la raze UV, la vânt, dar și îmbătrânirea naturală deteriorează barierea stratului cornos, conferind pielii un aspect uscat, ridat.

În stratul cornos predomină lipidele neutre, împreună cu ceramidele și acizii grași liberi - substanțe determinante pentru îndeplinirea funcțiilor biologice la acest nivel, cum ar fi cea de barieră împotriva pierderii de apă. Așadar, produsele cosmetice cu conținut de ceramide sau analogi prezintă interes pentru refacerea barierei deteriorate a pielii sau îmbunătățirea conținutului în apă pentru o piele foarte uscată. În acest scop, cremele cu lipozomi care au încapsulate ceramide reprezintă un produs cosmetic de dată recentă. Lipozomii sunt un vehicul ideal pentru administrarea și a altor substanțe „pro-barieră”, cum ar fi acizii grași - linoleic sau gamalinoleic -, în sensul distribuției selective a acestora la nivelul lipidelor intercelulare din straturile profunde ale epidermei.

Din păcate, instabilitatea chimică a fosfolipidelor, stabilitatea fizică redusă a lipozomilor în domeniul uzual de temperatură și dificultatea reproducibilității lor la scară industrială fac din preparatele lipozomiale un produs foarte pretențios și costisitor.

Cu toate acestea, preparatele cosmetice pe bază de lipozomi încep să fie realizate și de producătorii români.

**Farmacist**  
**ELENA CREMENESCU,**  
director „Elmiplant”-București

# O „FLOARE A SOARELUI“ ELECTRONICĂ

Este bine cunoscut faptul că putem înțelege mai bine noțiunile mai complicate ale științei atunci când putem să le ilustrăm cu ajutorul experimentelor. Începând cu acest număr încercăm să vă prezentăm câteva dintre cele pe care noi le considerăm mai interesante. Așteptăm de la cititorii noștri opinii și sugestii. Viitorul acestei rubrici se află în mâinile dumneavoastră.

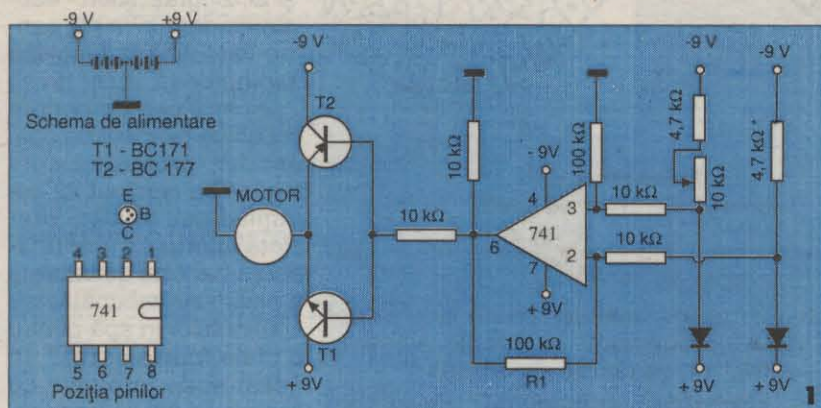
**F**eedback-ul este una dintre noțiunile fundamentale ale automatizării. Să ne imaginăm un robot care are de parcurs un traseu impus. Pentru aceasta el își va determina în permanență poziția, comparând-o cu cea programată. Va rezulta o neconcordanță (o eroare) care va fi prelucrată de un dispozitiv specializat și transformată în semnal de comandă pentru dispozitivele de dirijare a deplasării, până când eroarea scade sub o anu-

unor conductoare izolate.

Montajul nostru are la bază un amplificator operațional de tip 741 care, în cazul nostru, va fi folosit pentru a compara tensiunile de la terminalele a două fotodiode (ele își modifică rezistența în funcție de intensitatea luminii incidente). Elementul de execuție va fi un motorăș de la jucăriile electrice (în schemă am prevăzut utilizarea unuia alimentat la 9 V). Cele două fotodiode vor fi fixate pe un

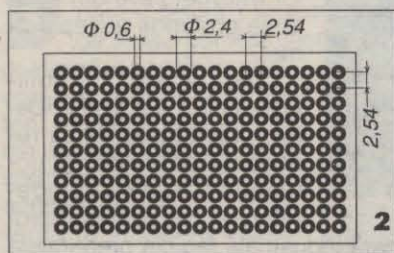
mic reglaj. Iluminați cele două fotodiode astfel încât ele să primească aceeași cantitate de lumină. Dacă motorășul se roțește, reglați valoarea potențiometrului de 10 kΩ până când el se oprește. Dacă această „manevră” nu reușește, încercați să micșorați tensiunea de alimentare (folosind baterii de voltaj mai mic) sau să intercalați un reductor între axul motorășului și plăcuța în formă de „T”.

Totuși, unde este feedback-ul? Pentru a putea răspunde, va trebui să priviți figura 3. Veți observa că ecranul în formă de „T” este fixat pe axul motorului electric. Orice rotație a lui va modifica iluminarea celor două fotodiode. La rândul ei, rotația este comandată de amplificatorul operațional, care furnizează o tensiune de comandă atât timp cât există o diferență între tensiunile aplicate la pinii 2 și 3. Mai sus aminteam și de anumite reglaje. Ele sunt necesare deoarece riscăm ca dispozitivul nostru să fie prea sensibil. Același lucru se întâmplă cu un șofer neexperimentat care, atunci când întâlnește pe neașteptate un bolovan,



mită valoare. De fapt exemple de feedback găsim și în alte situații. El permite organismului nostru să se adapteze la efort, prin controlarea metabolismului, să controleze glicemia din sânge, ne ajută să manipulăm obiecte etc.

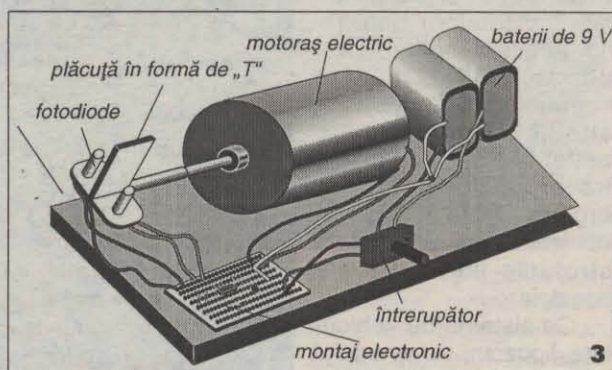
Noi vă propunem să construiți un dispozitiv care vă va permite să înțelegeți mai bine feedback-ul. Pentru aceasta este suficient să vă procurați,



de la un magazin de componente electronice, piesele necesare și să realizați conexiunile prezentate în schema din figura 1 (vă trebuie un lecon și aliaj de lipit). Ar fi bine să cumpărați o plăcuță de cablaj imprimat din sticlătextolit, de tipul celei prezentate în figura 2 și să uniți terminalele componentelor (conform schemei de montaj) cu ajutorul

ecran în formă de „T” (il puteți vedea în figura 3). Am spus mai înainte că ele își modifică rezistența electrică în funcție de intensitatea luminii incidente. Deci tensiunea de la bornele lor se va modifica la rândul ei. Aceste tensiuni sunt aplicate pinilor 2 și 3 ai amplificatorului 741, care,

după ce le compară, amplifică diferența lor (eroarea) și, prin intermediul tranzistoarelor T1 și T2, controlează motorășul electric. Valoarea amplificării este dată de raportul dintre R1 și rezistența de 10 kΩ (în cazul nostru amplificarea are valoarea 10). După ce ați realizat montajul electronic puteți trece la partea mecanică (figura 3). Noi vă oferim doar o sugestie, dimensiunile diferitelor elemente depinzând doar de dimensiunile concrete ale subsansamblurilor. Pentru a pune în funcțiune dispozitivul construit de noi trebuie să facem



va roti volanul prea mult, riscând să iasă de pe suprafața carosabilă.

Acum putem să ne gândim și la diferite aplicații practice ale dispozitivului construit de noi. Putem găsi fotodiode sensibile la radiația infraroșie (termică). În acest caz ecranul în formă de „T” se va orienta către sursele de căldură. Dacă vom folosi două montaje identice putem controla rotațiile pe două axe și astfel vom putea orienta un panou solar astfel încât să primească o cantitate maximă de energie.

CRISTIAN ROMÂN

# Televiziunea tridimensională

*Primul mare salt tehnologic în istoria televiziunii a fost recepția pancromatică, adică recepția imaginilor în culori. În ultimul timp, specialiștii discută din ce în ce mai mult despre introducerea pe scară comercială a receptoarelor TV de înaltă rezoluție.*

*Televizoarele cu ecran plat au pătruns deja pe piață. Ce urmează? Imaginile tridimensionale au, în plus, profunzime față de imaginile bidimensionale. Asta înseamnă că, privită din diferite unghiuri, imaginea relevă detalii diferite.*

**P**reocuparea electroniștilor pentru a crea sisteme de televiziune tridimensionale datează de ceva timp. Mai multe soluții au fost promovate, însă nici una a cărei fidelitate să justifice comercializarea invenției. Cele mai multe converg către folosirea unor ochelari speciali, care oferă fiecărui ochi o imagine diferită, urmând principiul combinării imaginilor la nivelul creierului. De fapt, acesta este chiar mecanismul vederii umane (închideți alternativ pleoapele dreaptă și stângă și observați că ceea ce vedeți cu ochiul drept nu coincide cu ceea ce vedeți cu ochiul stâng - diferă unghiul de vedere).

Vă propunem însă în continuare un model de televiziune tridimensională, care nu utilizează ochelari speciali despre care am amintit.

## Imagini 3D fără ochelari speciali

Floating Images Inc. este o societate americană care se ocupă de producerea și comercializarea de instrumente și sisteme electrooptice. Specialiștii acestei firme propun o tehnologie de afișare tridimensională (3D) a imaginilor de televiziune. Această tehnologie permite telespectatorului să perceapă cadre în trei dimensiuni fără să folosească nici un echipament auxiliar receptorului TV. Receptorul nu este diferit de televizoarele obișnuite.

Imaginile 3D permit ca, prin mișcarea capului, spectatorul să vizualizeze obiectele din cadru în trei dimensiuni. Generarea acestor imagini se bazează pe disparitatea profunzimii. Aceasta înseamnă că imaginea constă dintr-o suprapunere a două imagini diferite, care sunt focalizate la distanțe diferite. Altfel spus, imaginea vizualizată este de fapt rezultatul suprapunerii cadrului de fundal și a cadrului de prim-plan. Această tehnică nu produce dureri de ochi sau de cap, așa cum se poate întâmpla în cazul sistemelor stereoscopice sau autostereoscopice.

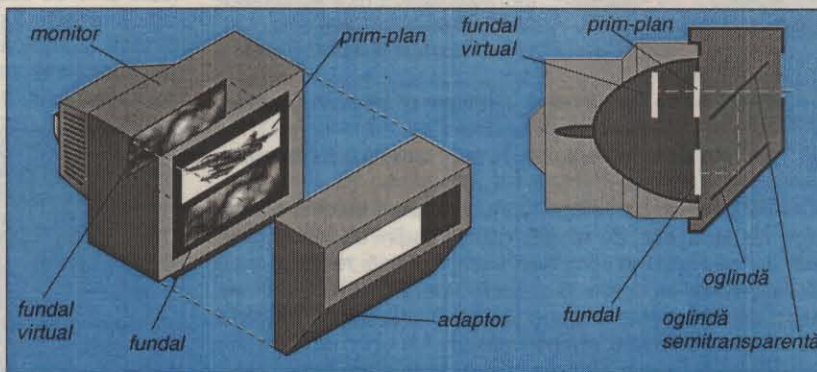
Surprinzătoare este simplitatea ideii patentate de specialiștii de la Floating Images. Suprapunerea fundalului și a prim-planului are loc la nivelul unui adaptor optic ce poate fi atașat la orice receptor de televiziune sau monitor. La fel de surprinzător este și prețul scăzut al unui astfel de adaptor: 70 de dolari.

Adaptorul separă fundalul imaginii cărui îi dă profunzime prin focalizarea acestuia la o distanță diferită de cea a prim-planului (vezi figura).

Cadrele de televiziune sunt rearanjate astfel încât prim-planul să fie poziționat în jumătatea de sus a ecranului, iar fundalul în partea de

separat. Jocurile electronice ar putea rula fie în versiunea 3D, cu ajutorul adaptorului optic, fie în versiunea standard 2D. Saltul de la una la alta dintre versiuni s-ar face prin simpla apăsare a unei taste definite.

O altă aplicație a sistemului de televiziune tridimensional cu niveluri discrete de imagine sunt analizele de afaceri. Astfel, în cele două jumătăți ale ecranului de monitor ar fi prezentate situații și statistici economice diferite care pot fi combinate la cuplarea adaptorului 3D, astfel încât să devină o imagine de ansamblu sugestivă.



jos. Un sistem de oglinzi creează o imagine virtuală a fundalului undeva în spatele imaginii de prim-plan. Rezultatul stă în apariția a două „niveluri de imagine” distincte. Obiectele filmate și care compun cadrul „navighează” între aceste niveluri, dând impresia de spațialitate.

## Alte aplicații

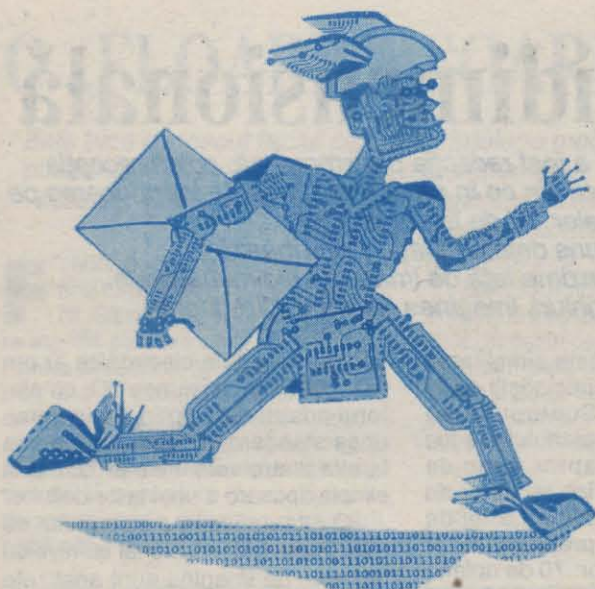
Lucrul cu cele două niveluri distincte de imagine are mai multe avantaje și aplicații potențiale. De exemplu, multe dintre jocurile electronice prezintă unul sau mai multe personaje într-un cadru de prim-plan și care se mișcă în fața unui fundal oarecare. Buffer-ul de memorie al calculatorului poate fi împărțit în două, iar imaginile de fundal și, respectiv, prim-plan pot fi stocate

Folosind două lentile Fresnel împreună cu adaptorul se creează impresia că imaginea tridimensională „iese” din cutia adaptorului, fiind proiectată în exterior.

Specularea nivelurilor de imagine și crearea de niveluri intermediare pot da o evoluție acestui sistem inovator. Diferite soluții au fost prezentate deja de compania Floating Images la salonul științific Photonics West din SUA. Unele dintre acestea sunt mai bune decât celelalte, calitatea depinzând de numărul de niveluri de imagine și focalizare.

Sistemele prezentate se află în curs de comercializare și, dacă vor fi validate de piața de desfacere, vor apărea în magazine înainte de anul 2000.

**ANDREI MERTICARU**



# CONEXIUNI

*Dragi cititori, vă mulțumim pentru interesul și încrederea pe care le manifestați față de revista noastră, atitudine ce se reflectă în numărul mare de scrisori pe care le primim pe adresa redacției. Vom încerca, prin această rubrică, pe care o dorim permanentă, să vă satisfacem necesitatea de informare, răspunzând la întrebările formulate de dv., după o prealabilă consultare a specialiștilor din cadrul echipei noastre de colaboratori.*

**Ion Bontea, Brașov: Care sunt tipurile de reviste, în domeniul fizicii, unde aș putea trimite spre publicare un articol științific?**

Tipurile de reviste în domeniul fizicii pot fi clasificate după cum urmează:

- reviste de tip „letter”: (de exemplu, *Physical Review Letters*, *Physics Letters*, *Applied Physics Letters*)
- reviste „normale”: (*Physical Review Nuclear Physics*, *Journal of Physics*)
- reviste de tip „review”: (*Review of Modern Physics*, *Annales de Physique*, *Physics Reports*).

Cele trei tipuri sunt legate de tipul de articole care pot fi publicate în acestea.

Articolele de tip „letter” (scrisoare) sunt articole scurte, care nu depășesc, de regulă, câteva pagini de revistă și în care autorii comunică esențialul unei realizări semnificative dintr-un domeniu al fizicii. Timpul de apariție a unui astfel de articol este în general de 2-3 luni, pentru revistele cu un ridicat standard internațional.

Articolele „normale” descriu cu mai multe detalii realizări semnificative din domeniul de cercetare. Ele pot ajun-

ge până la 20-25 pagini de revistă, iar timpul scurs de la trimiterea efectivă spre publicitar și până la apariția articolului în revistă poate ajunge la 1 an.

Articolele de tip „review” reprezintă sinteze ale unui domeniu particular al fizicii, incluzând adesea și elemente originale care nu au mai fost publicate anterior. De remarcat că în revistele de tip „review” deosebit de prestigioase (cum ar fi, de exemplu, cele amintite mai sus) sunt acceptați de regulă să publice numai autori recunoscuți în comunitatea științifică internațională pentru realizările lor dintr-un domeniu particular al fizicii.

Este util de menționat că cele mai „prestigioase” reviste românești în domeniul fizicii sunt *Romanian Journal of Physics* (cu articole în lb. engleză), revistă care este clasificată internațional, și *Romanian Reports on Physics* cu articole publicate, de asemenea, în limba engleză.

**SABIN STOICA,**  
cercetător principal gr. II,  
Secția de Fizică teoretică, IFIN-HH,  
președintele Asociației  
„PRO FIZICA”



**Raluca G., București: Sunt derutată și nu știu ce-i mai bine pentru ea, nu știu dacă-i bine să-i răstorn planurile tocmai acum, când mai are un an până la admiterea în facultate și un bacalaureat greu. Fac eforturi disperate s-o conving să aleagă aceeași profesie cu a mea (medicina), am educat-o în această direcție, mi-am dorit acest lucru, am „construit” o întreagă bibliotecă de specialitate! Ea refuză orice dialog; e prea pornită să facă Dreptul.**

Deja recunoașteți că există bariere de comunicare cu fata dv., că sunteți amândouă suficient de tensionate de problema alegerii profesiei, că nici una, nici cealaltă nu dorește să renunțe. Și atunci, vă adresez retoric întrebarea: Nu sunteți exagerat de egoistă? Nu întotdeauna profesia părinților trebuie continuată de copii. Evitați să-i creați difi-

cultăți „tocmai acum”, când drumul este deja ales. Ați avut timp suficient, 17 ani, pentru a o convinge, pentru a-i mijloci alegerea profesiei de medic. Asigurați-i suportul afectiv și material necesar pentru a se putea pregăti și mai ales pentru a reuși.

S-ar putea să fie o revoltă personală specifică adolescenților, încercând să se răzbune inconștient pe ceea ce i-a fost impus într-o manieră involuntară, să se răzvrătească împotriva regulilor și cerințelor stabilite de părinți.

S-ar putea să fie chiar o dorință veritabilă și constantă de a urma această profesie, din nevoia de a i se face dreptate și de a avea puterea să o facă.

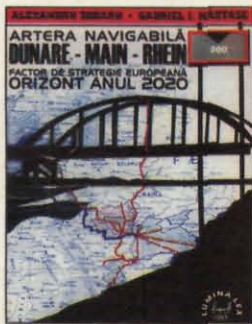
Nu vă oferim sfaturi și soluții, ci doar vă orientăm să găsiți noi modalități de comunicare, să vă clarificăm anumite aspecte mai puțin observabile obiectiv.

**CRISTINA ANISESCU-MIHĂILĂ,**  
psiholog,  
Policlinica de Copii Eforie, București



**Alexandru Sobaru, Gabriel I. Năstase,**  
**Artera navigabilă Dunăre - Main - Rhin, factor**  
**de strategie europeană. Orizont anul 2020,**  
**Editura Lumina Lex, București, 1997**

Așa cum citim în prefața cărții, ideea de a scrie o astfel de lucrare a plecat de la tema de cercetare „Canalul



Dunăre - Main - Rhin, factor de strategie europeană - orizont anul 2020”, aprobată de către Consiliul pentru Granturile Academiei Române. Tema de cercetare a vizat aspectele dezvoltării globale impusă de prezența în peisajul european a arterei navigabile respective, iar cartea aduce informații în plus în legătură cu acest subiect de mare actualitate. Luând în considerare faptul că

la începutul acestui an președintele României a inițiat un amplu proiect care să permită înființarea unui coridor economic prin România între țările Asiei Centrale și Europa, în cadrul căruia, evident, artera navigabilă Dunăre - Main - Rhin își va demonstra utilitatea, lucrarea este deosebit de actuală. Bine documentată și prezentând aspecte de ultimă oră ale problemei, ea era necesară în peisajul publicisticii românești.

**Teresa M. Amabile,**  
**Creativitatea ca mod de viață. Ghid pentru**  
**părinți și profesori,**  
**Știință & Tehnică, București, 1997**

În viziunea autoarei - profesor de management la Universitatea Harvard, Statele Unite ale Americii -, creativitatea este o trăsătură comună a oamenilor obișnuiți, o sursă de bucurie și mijlocul esențial prin care aceștia învață și se dezvoltă ca ființe umane. Aceasta este ideea de bază a cărții, care redă experiența autoarei - peste 13 ani de cercetări în domeniul creativității. Vă recomandăm din sumar: *Recunoașterea creativității copiilor; Motivația de a fi creativ; Cum să stimulăm creativitatea*



copiilor acasă: sugestii pentru părinți; Cum să stimulăm creativitatea copiilor la școală: sugestii pentru profesori; Jocuri, exerciții, dialoguri și idei: ghid pentru părinți și profesori.

**Ovidiu Bojor, Mircea Alexan,**  
**Plantele medicinale de A la Z,**  
**Editura „Ulpiu Traiana”, București, 1997**

Acum, când procurarea medicamentelor de sinteză presupune, din partea celor care au absolută nevoie de ele, mari eforturi financiare, apariția unei cărți care prezintă surse alternative de mijloace terapeutice este mai mult decât benefică. O astfel de carte este cea scrisă de dr. farmacist Ovidiu Bojor și biolog Mircea Alexan, care pune la dispoziția tuturor numeroase rețete având la bază plantele medicinale și aromatice, rețete verificate științific ce pot fi realizate în orice cămin. De fapt, este vorba de o nouă ediție (a V-a) a acestei lucrări, revăzută, și completată cu noi rețete și procedee de aplicare a fitoterapiei și aromaterapiei, după cum ne asigură autorii.

Cartea este structurată în două părți: una generală și alta specială. În partea generală se enumeră organele plantelor care, în funcție de specie, conțin concentrația maximă de substanță activă (rădăcini, frunze, flori, semințe, coajă); se fac recomandări privind perioada optimă și modul de recoltare, uscare și păstrare a acestora; se descriu procedeele de preparare a diferitelor forme sub care pot fi folosite plantele medicinale, precum și genul de afecțiune pentru tratarea căreia se recomandă.



Din punct de vedere practic, importantă este mai ales partea specială, în cadrul căreia se prezintă, pe scurt, în ordine alfabetică afecțiunile, planta sau plantele medicinale corespunzătoare și forma sub care se utilizează acestea la tratarea respectivei afecțiuni.

Ținând cont de rezultatele celor mai recente cercetări, autorii atrag atenția și asupra proprietăților toxice sau carcinogenetice ale unor plante medicinale, motiv pentru care insistă ca, în general, acestea să fie utilizate numai după consultarea medicilor de specialitate. (V.P.)



**SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA**

**știință și tehnică**

**Consiliul de administrație:** Ioan Albescu - director, Nicolae Naum, Viorica Podină. **Director adjunct:** Constantin Petrescu. **Director economic:** Carmen Teodorescu. **Difuzare:** Cornel Daneliuc, Cristian Angheliescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA - SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică, anul XLIX, seria a IV-a. **Redactor-șef:** Anca Roșu. **Secretar general de redacție:** Voichița Domăneanțu. **Publicist-comentator:** Cristian Român. **Redactor:** Lia Decei. **Tehnoredactare computerizată:** Radu Dobreci.

**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.

**Tiparul** executat la SC INFOPRESS SA, Odorheiu-Secuiesc.

**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**

# LUXTEN LIGHTING

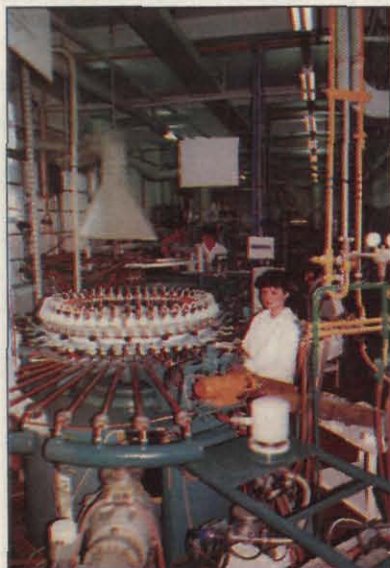
## Înaltă tehnologie, perfecțiune, calitate

### Un pic de istorie

Societatea LUXTEN LIGHTING SA are o veche tradiție în domeniul fabricației surselor și accesoriilor pentru iluminat. Societatea a început procesul de fabricație în anul 1949 prin producerea lămpilor cu incandescență după licența Tungstram. Ulterior, în anul 1959, a fost achiziționată de la firma Philips licența pentru execuția lămpilor fluorescente de joasă presiune și a lămpilor cu mercur de înaltă presiune, precum și a accesoriilor aferente.

Societatea s-a dezvoltat continuu prin diversificarea gamei de produse, dar și prin executarea unor linii de fabricație în concepție proprie.

Privatizarea totală a societății, în anul 1993, concomitent cu o infuzie masivă de capital au permis o schimbare radicală și rapidă în evoluția acesteia. În prezent, principalele produse realizate și comercializate de societatea LUXTEN LIGHTING SA sunt: **lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune, lămpi cu lumină mixtă, lămpi cu vapori de sodiu, lămpi cu halogenuri metalice, lămpi fluorescente și fluo-compacte, precum și balasturi** (dispozitive interpuși între rețea și lampă, cu rolul de a limita intensitatea curentului prin lampă) și **dispozitive de amorsare** (denumite și



iluminatul este un domeniu multidisciplinar, el înglobând elemente de inginerie, arhitectură, design, științele naturii.

La sfârșitul secolului trecut, este descoperit iluminatul cu lămpi incandescente, prin invenția epocală a lui Thomas A. Edison, din 1879. Prima lampă cu incandescență de utilitate practică era capabilă să transforme în lumină peste 20% din energia electrică consumată. Tehnica iluminatului, care cuprinde toate procedeele de producere și distribuție a luminii în vederea desfășurării în condiții optime a diverselor activități, folosind pe larg calculele fotometrice legate de fiziologia vederii, s-a dezvoltat într-un ritm exploziv, industria lămpilor electrice producând în prezent peste 14 000 de tipuri de lămpi cu aplicații dintre cele mai diverse.

Din această lume dinamică a iluminatului face parte și principalul producător de lămpi din România, societatea LUXTEN LIGHTING SA.

ignitere, cu rolul de a ușura amorsarea sau aprinderea lămpii) pentru toate tipurile de lămpi, de asemenea **corpuri de iluminat și alte accesorii.**

### În atenția cumpărătorului

● **Lămpile cu lumină mixtă**, utilizate atât pentru iluminatul interior, cât și pentru cel exterior, combină eficacitatea luminoasă (cantitatea de flux luminos emisă la o anumită putere consumată) ridicată a lămpilor cu vapori de mercur la înaltă presiune cu indicele de redare a culorilor (aptitudinea lămpilor de a nu deforma aspectul cromatic al obiectelor pe care le iluminează) foarte bun al filamentului de wolfram; acesta este introdus în tubul de descărcare al lămpii cu mercur pentru a contribui la amorsarea lămpii. Acest tip de lămpi prezintă și avantajul de



Lampă elipsoidală cu lumină mixtă

a nu necesita balast, deci un consum suplimentar de energie, ele fiind direct interschimbabile cu becurile cu incandescență. Lămpile cu lumină mixtă, un compromis între lămpile cu vapori de mercur și cele cu incandescență, ar putea înlocui în scurt timp becurile cu incandescență și în țara noastră.

● **Lămpile fluorescente compacte**, cunoscute și ca lămpi fluo-compacte, sunt surse foarte economice de lumină. Având în vedere lumina de bună calitate, produsă de tuburile fluorescente clasice, s-a pus problema miniaturizării lor (eliminându-se astfel inconvenientul unor dimensiuni prea mari). Procedeele de miniaturizare constă în a îndoi și restrânge tubul fluorescent, plasând în soclu atât starterul (cu ajutorul căruia se amorsează descărcarea electrică), cât și balastul. Comparativ cu becurile cu incandescență, lămpile fluo-compacte au o durată de viață de 10 ori mai mare și economisesc 80% din energia consumată pentru a da același flux luminos. Poziția de funcționare este universală, căldura degajată fiind redusă, lumina dată este uniformă, având un indice de redare a culorilor mare: 80-82%.



Lampă fluorescentă compactă



● **Lămpile cu vapori de sodiu de înaltă presiune**, cu baloane exterioare de forme tubulare și elipsoidale, sunt surse de lumină economice, cu o eficiență luminoasă ridicată, de 70 lm/W până la 130 lm/W (pentru o gamă de puteri de 50-1 000 W). Fluxul luminos intens și culoarea galbenă strălucitoare produc o bună vizibilitate chiar și în condiții meteorologice nefavorabile (ploaie, ceață, fum), lămpile fiind folosite cu succes în iluminatul stradal, dar și în cel al spațiilor industriale, fabrici, rafinării, depouri etc. Aceste lămpi au nevoie de balast și



Lampă tubulară cu vapori de sodiu de înaltă presiune

igniter extern, fiind surse ideale pentru diferite sisteme optice. Funcționează în orice poziție.

● **Lămpile cu halogenuri metalice** oferă o eficacitate ridicată (70-120 lm/W), depășită doar de lămpile cu vapori de sodiu de înaltă presiune, și un indice de redare a culorilor foarte bun (65-95), al doilea după lămpile cu incandescență. Durata de viață se ridică la 10 000 de ore. Principiul de funcționare este identic cu cel al lămpii cu vapori de mercur, numai că în arcul descărcării la înaltă presiune se aduc metale, de fapt halogenuri (ioduri) metalice deoarece acestea se evaporă mai ușor în descărcare, radiația emisă de ele (chiar la concentrații mici ale halogenurilor metalice) căpătând o pondere mult mai mare decât radiația mercurului. În plus, radiația fiind în spectrul vizibil (380-780 nm),



Lampă tubulară cu halogenuri metalice

nu mai este necesară aplicarea unui strat de luminofor (material care, în urma interacțiunii cu radiația ultravioletă care rezultă din tubul de descăr-

care, face ca radiația care părăsește balonul exterior al lămpii să fie în domeniul vizibil) pe suprafața interioară a balonului.

Avantajul principal al acestor lămpi este acela că, printr-o dozare judicioasă a halogenilor metalice prezente în arcul electric, se pot controla caracteristicile spectrale ale luminii emise, adică temperatura de culoare (temperatura de culoare a radiației emise de o sursă de lumină este echivalentă cu temperatura corpului negru - un corp care ar absorbi întreaga cantitate de lumină incidentă - care emite o radiație având aceeași cromaticitate ca și radiația considerată) și indicele de redare a culorilor.

Domenii de utilizare: iluminat industrial și comercial, iluminat public, săli de sport și stadioane; în plus, aceste lămpi, combinate cu sisteme optice corespunzătoare, sunt o sursă foarte eficientă de lumină riguros controlată, de aceea sunt foarte potrivite pentru iluminatul studiourilor TV și filmări color.

● **Balasturile inductive acoperite cu material plastic** (în special pentru lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune) prezintă pierderi scăzute de putere, funcționare la temperaturi scăzute, greutate redusă, rezistență la intemperii și performanțe ridicate.

● **Balasturile electronice pentru lămpile cu vapori de sodiu** au avantaje suplimentare față de cele inductive, și anume greutate redusă, consum redus de energie, nu au efect stroboscopic, zgomot redus, măresc durata de funcționare a lămpilor.

● **Dispozitivele de amorsare** (igniterele), folosite ca accesoriu pentru lămpile cu vapori de sodiu la înaltă presiune, suprapun tensiunii de alimentare de la rețeaua electrică impulsuri de înaltă tensiune (3,5-4 kV), de durate foarte scurte (câteva microsecunde), cu amplitudini suficient de mari pentru o amorsare rapidă a lămpii. Un astfel de dispozitiv nu este echipat cu transformator, este montat în carcasă de plastic și se poate utiliza pentru întreaga gamă de puteri: 70-400 W. Prezintă posibilitatea autoblocării instantanee după amorsarea lămpii, cât și autoblocarea după circa 2 minute în cazul defectării lămpii, fiind prevăzută pentru a da, până la înlocuirea lui,

circa 50 000 de pulsuri. Datorită autoblocării, durata de viață crește și dispare fenomenul de interferență radio.

### Dai un ban, dar știi că faci... economie!

Vă propunem un scurt studiu comparativ privind economia realizată prin folosirea unei lămpi fluo-compacte - model Ecolux-mini de 20 W - față de tradiționalele becuri cu incandescență.

Astfel, necesarul care trebuie asigurat prin investiție constă într-o lampă Ecolux-mini (20 W) a cărei durată medie de viață este de circa 10 000 de ore, durata necesară de exploatare fiind, să zicem, de 10 ore/zi pentru un termen de 3 ani, deci 10 ore x 334 zile/an x 3 ani = 10 000 ore și 10 becuri cu incandescență (durata de viață a unei lămpi cu incandescență fiind de 1 000 de ore).

**costul investiției:** ● cost lampă compactă (1 bucată) = 158 000 lei

● cost lampă cu incandescență (10 bucăți) = 18 000 lei

**costul energiei electrice pe 3 ani:** ● 1 lampă Ecolux-mini de 20 W: 10 000 (ore) x 0,02 (kW) x 550 (lei) = 110 000 lei

(observație: am considerat 1 kWh = 550 lei)

● 10 becuri cu incandescență de 100 W:

10 000 (ore) x 0,1 (kW) x 550 (lei) = 550 000 lei

**cost total:** ● 1 lampă Ecolux-mini:

158 000 lei + 110 000 lei = 268 000 lei

● 10 lămpi cu incandescență:

18 000 lei + 550 000 lei = 568 000 lei

**Economie:** 300 000 lei pe 3 ani (100 000 lei/an).

Fizician OVIDIU TOMA

Pentru a afla mai multe informații despre produsele noastre, iață și adresa societății:

LUXTEN LIGHTING SA, Str. Parâng nr. 76, sector 1, București 78354 ROMÂNIA

Telefon: 01 - 667 20 40, interior 155

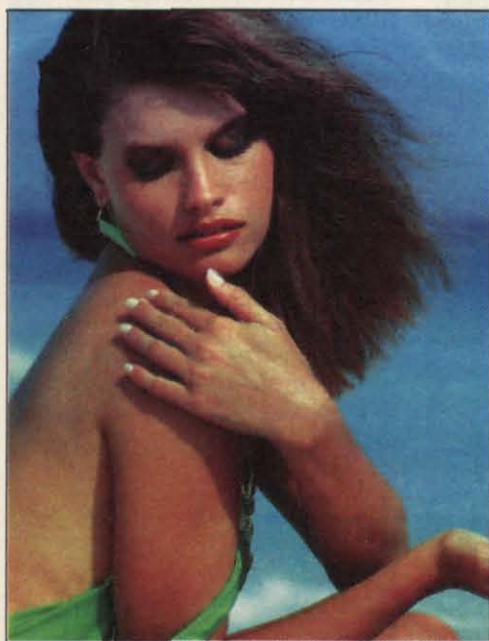
Fax: 01 - 312 86 15

## PENTRU CEI CE SUFERĂ DE ARTRITĂ

Specialiștii britanici au realizat nu de mult un aparat ce îi va ajuta pe bonavii ce suferă de artrită sau pe sportivii cu probleme. ACE (Arthritis Care Electrostimulator) este un aparat compact, portabil, care „repară” țesuturile bolnave facilitând transportul substanțelor nutritive și al oxigenului către zona țintă. O ședință de tratament, care nu necesită geluri sau creme și nici nu are efecte secundare, durează 30 de minute și are ca rezultat scăderea instantanee a durerii. Aparatul, care costă 199 de lire sterline, funcționează și cu baterii. (LPS)



300 de fragmente de papirus datând din secolul al II-lea și provenind din trei colecții diferite (Copenhaga, Berlin, Florența) au fost adunate, într-un singur manuscris, de către un cercetător german, care a reconstituit astfel un sul lung de mai bine de 10 m.



## BINEFACERILE VITAMINEI E

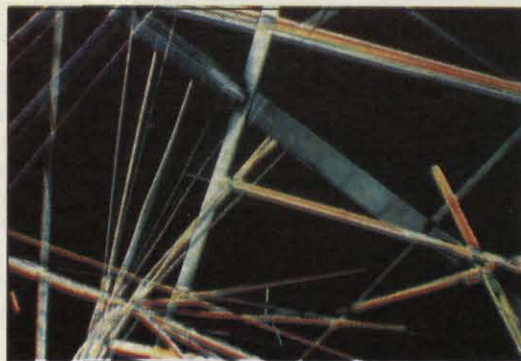
Unul după altul, două studii americane subliniază rolul pe care îl joacă asupra organismului o alimentație bogată în vitamina E, un antioxidant prezent în ulei, oleaginoase, cereale. Echipa dr. Simin Meydani (Tufts University, Boston) raportează că adaosurile de vitamina E (200 mg/zi) măresc mai mulți parametri ai funcției imunitare la persoanele în vârstă. Răspunsul anticorpilor la hepatita B este astfel multiplicat de șase ori, comparativ cu un placebo.

La Columbia University (New York), echipa dr. Mary Sano demonstrează că la bolnavii de Alzheimer care iau, într-un stadiu precoce al maladiei, suplimente de vitamina E (2 000 ui/zi), timp de doi ani, progresarea bolii poate fi încetinită.

În sfârșit, American Heart Association, care duce în SUA o luptă acerbă contra maladiilor cardiovasculare, ridică vitamina E la rangul de moleculă star a anului, ca urmare a rezultatelor promițătoare ale studiului britanic Chaos. Acesta menționează o scădere cu 77% a riscului de infarct nemortal la pacienții coronarieni după doi ani de adaosuri cotidiene de vitamina E (268-537 mg/zi).

## PREDISPOZIȚIE GENETICĂ

*Pityriasis versicolor* atinge 1% din populație. Această micoză, datorată unei ciuperci necontagioase, nu se contractează nici pe plajă și nici la piscină. Unii subiecți sunt predispuși din punct de vedere genetic și factorii favorizanți ai acestei dermatoze sunt căldura, transpirația și folosirea unui anumit gen de cosmetice.





## UN PARADIS PIERDUT

În Galapagos a fost decretată starea de urgență. UNESCO nu mai permite autorităților ecuadoriene decât un răgaz de de șase luni pentru a salva ce a mai rămas din acest paradis, astăzi pierdut. În caz contrar, organizația va elimina insulele de pe lista patrimoniului natural al umanității. Guvernul local a decis deja să întărească unele măsuri, cum ar fi cele privind intrarea și sejurul în arhipelag sau pescuitul, interzis în limitele rezervației. Vor fi acestea suficiente?

## VULCANII ȘI STRATUL DE OZON

Pînă nu de mult, se credea că omul - care în secolul XX a obținut și folosit mai mult ca oricând numeroase produse chimice - este principalul vinovat de distrugerea stratului ce protejează Pămîntul de radiația ultravioletă, ca și de alte schimbări din atmosfera terestră. Această teorie a făcut ca în numeroase țări să se renunțe la substanțe cum ar fi clorofluorocarburi (CFC). Iată însă că dr. John Smellie, vulcanolog la British Antarctic Survey de la Cambridge, Marea Britanie, este de părere că vulcanii contribuie la epuizarea stratului protector de ozon într-o proporție mai mare decât se credea pînă acum. „Vulcanii există de mult mai multă vreme decât compușii nocivi realizați de om“, spune dr. John Smellie.

El a efectuat cercetări în Hawaii, Noua Zeelandă și Italia, dar și în Antarctica, iar în ultima vreme în South Sandwich, un grup de insule situate la 59 grade latitudine sudică (la 2 000 km sud-est de Insulele Falkland și la aceeași distanță nord de Antarctica), studiind evoluția vulcanică și geochimică a acestora. Ele sunt situate la joncțiunea a două plăci tectonice, dar și destul de departe de continent și oferă oamenilor de știință ocazia unică de a studia fazele primitive ale procesului de transformare a scoarței.

Pe specialistul britanic l-au interesat compoziția gazelor din adîncul Pămîntului, emise în mod constant de către vulcanii „liniștiți“ într-o proporție pe care el o estimează a fi egală cu cantitățile emise anual în timpul erupțiilor actuale, și impactul acestora asupra atmosferei terestre. Deși cercetările se află abia la început, se pare că mulți dintre compușii organici conținuți de aceste gaze au contribuit la efectul de seră blamat pentru încălzirea climei Terrei și probabil și la distrugerea stratului de ozon.

În fotografie, dr. Smellie luând probe de roci din vulcanul din Bristol Island, South Sandwich. (LPS)





## ADIO FRIG!

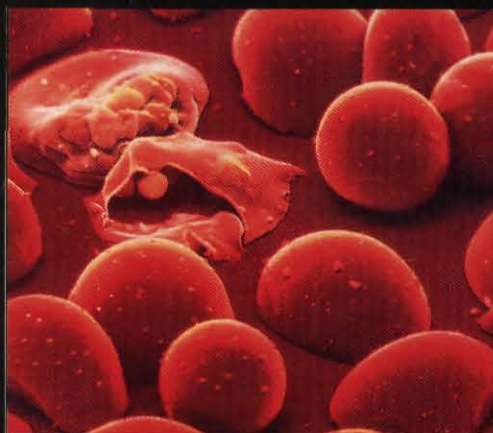
În Marea Britanie a fost fabricat de curând un material ce va apăra de frig oamenii, animalele, dar și computerele și echipamentele video folosite în regiunile cu temperaturi scăzute ale globului. Exploratorii polari, alpiniștii, marinarii, ca și scafandrii de mare adâncime se vor putea îmbrăca cu haine confecționate din Gorix, vor purta mănuși sau încălțăminte din același material (în fotografie, alături de inventator, Robert Rix). Componenta de bază este un polimer, la început tratat la temperaturi joase pentru a stabili fibrele, care sunt apoi țesute și din nou tratate, de

data aceasta la temperaturi variate, pentru a se obține materialul textil electroconductor.

Producătorul britanic pune la dispoziția doritorilor și păături încălzite pentru caii de rasă, dar și pentru mașinile de formula 1, ale căror pneuri trebuie să fie calde înaintea cursei, halate pentru atleți, păături încălzite pentru bătrâni și infirmi. (LPS)

## CELULE ÎN TRAVESTI...

... o speranță pentru transfuziile sangvine? Cercetătorii americani de la Albany Medical College din statul New York au reușit, într-adevăr, să „camufleze” globulele roșii, „îmbrăcându-le” cu un polimer, și anume polietilen glicol (PEG). Această deghizare va împiedica sistemul imunitar al primitorului să recunoască antigenele situate la suprafața hematiilor. Înșelat de camuflaj, el va accepta celulele transfuzate, chiar dacă grupa sangvină nu corespunde cu a sa. Pe de altă parte, acest procedeu nu va afecta transportul oxigenului. Rezultatele experiențelor pe șoarece vor fi publicate în curând. Vom ști atunci dacă sângele universal compatibil va deveni într-o zi realitate.



## ICTERUL DEPISTAT ÎN FAȘĂ

Icterul este provocat de bilirubină, care, înainte de nașterea fătului, este preluată de placenta și eliminată de ficatul mamei. De aceea copiii se nasc rar cu icter, dar pot prezenta culoarea galbenă caracteristică în timpul primei săptămâni de viață, înainte ca ficatul propriu să își ia rolul în serios. De obicei, icterul se menține 3-5 zile, după care dispare, dar în anumite cazuri, el poate avea consecințe grave, afectând chiar creierul nou-născutului. Până nu de mult, pentru depistarea icterului se preleva sânge din călcâiul copilului suspect de icter. În prezent, la John Radcliffe Hospital din Oxford, Marea Britanie, se folosește monitorul JADE, invenția dr. Pierre Graves și a soției sale Jane, pentru care au primit un prestigios premiu - Small Business Merit Award for Research and Technology (SMART). Aparatul lansează un fascicul luminos către pielea nou-născutului și apoi măsoară schimbările în intensitatea luminii de diferite culori. Aceste măsurători sunt apoi folosite pentru a calcula nivelul de bilirubină din pielea copilului. (LPS)

