

SI STIINTĂ TEHNICĂ



SOCIETATEA STIINTĂ & TEHNICĂ SA ANUL LI • NR. 3 • martie 1999 • 8 500 LEI

NAVETELE VIITORULUI



**CLONAREA
UMANA**

**GEOGLIFELE
DIN ATACAMA**

SCHIZOFRENIA

**LĂMPILE
CU HALOGENI**

SUMAR

EDITORIAL

Restitutio... in principium 1

MAGISTER DIXIT

Hazardul a avut un mare rol
în cariera mea 2

EVENIMENT ST

Salonul Ingeniozității 4

TEHNICĂ MILITARĂ

Apărarea Moscovei 6

BIOETICĂ

Clonarea umană -
Aspecte juridice și bioetice 8

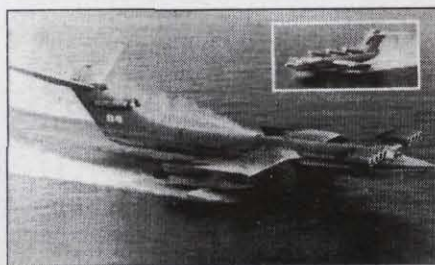


PALEONTOLOGIE

Monștrii trecutului 9

TEHNICĂ

Nici avion, nici vapor 10



FIZICA SFÂRȘITULUI DE VEAC

Secolul cel mare (2) 12

IN MEMORIAM

Nicolae Topor 14

ACTUALITĂȚI ST

O oglindă pentru
albastrul chip al planetei 16

ARHEOLOGIE

Geoglifele din
Deșertul Atacama 18

DOSAR

După ce navele spațiale
vor ieși din uz... 21

ETOLOGIE

Întoarcerea acasă 30

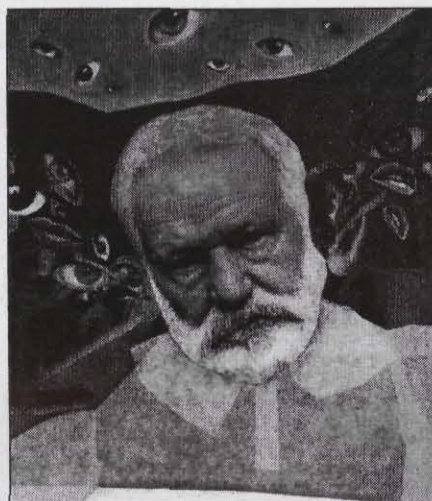
MEDICINĂ

Fetusul se apără! 34

Surditatea va fi vindecată? 36

PSIHIATRIE

Spre înțelegerea
schizofreniei 38



CYBERSPACE

Cyberscope 40



CUM FUNCȚIONEAZĂ...

Lămpile cu halogeni 42

HARTA CERULUI

Construiți-vă o lunetă 43

Principalele tipuri
de telescoape 44

COSMETOLOGIE

Efectul lifting 45



METEOROLOGIE

Cui i se supune
vremea? (2) 46

CONCURS

$a^2 = b^2 + c^2$
Cum a descoperit
Pitagora teorema sa? (2) 47

Domnul *Mihai Colescu* din Tg. Neamț, Str. Izvor nr. 8, județul Neamț, cod poștal 5675, cu o experiență de 34 de ani în șlefuirea oglinzilor de telescop, execută la comandă oglinzi cu Φ 150 mm ($f = 1\ 500$ mm) și cu Φ 200 mm ($f = 2\ 000$ mm). Profităm de ocazie pentru a-l ruga pe domnul Colescu să ne transmită informații suplimentare despre oglinzile oferite (date tehnice și preț).

RESTITUTIO... IN PRINCIPIUM

Am promis în numărul trecut că voi reveni asupra unui subiect care mi se pare de mare actualitate: proprietatea intelectuală în general și în special proprietatea industrială. Tot în numărul trecut atrăgeam atenția că asupra acestui tip de proprietate apasă greu o mentalitate cultivată cu duritate și tenacitate zeci de ani în timpul perioadei comuniste.



Puțină istorie

După 1945 a început o campanie sălbatică împotriva proprietății private. În ideologia acestei politici - a "dictaturii proletariatului" -, proprietatea privată era privită ca o serioasă piedică la adresa unui control total al oamenilor. În viziunea comunistă (de fapt stalinistă), cetățeanul, "omul de tip nou", trebuia să depindă în totalitate de puterea de stat, controlată în întregime de factorul politic, adică de partidul comunist. El trebuia să se comporte precum un robot, alimentat la o singură sursă de energie - statul. Erai cuminte și executai întru totul și la timp ordinele - erai alimentat, refuzai să te supui - erai deconectat de la "rețea" și mureai. Proprietatea privată, în această comparație metaforică, ar fi semănat cu un acumulator electric sau cu o baterie proprie, ce i-ar fi conferit robotului o oarecare autonomie, de neacceptat însă pentru ideea de control absolut.

Iată deci explicația pentru care, în România anilor '40, s-a declanșat o brutală luptă împotriva proprietății private. Dacă în ceea ce privește proprietatea privată fizică (pământ, întreprinderi, locuințe etc.) lucrurile au decurs mai dramatic, proprietatea intelectuală a fost mai ușor de "comunistat". În timp, s-au construit multe fabrici, uzine, dar pe planul tehnologiilor am rămas mult în urmă tocmai prin faptul că proprietatea industrială nu a fost stimulată. În comunism, stimulentele oficiale pentru inventatori erau mai degrabă de natură morală și în aceste condiții oamenii dotați preferau să aleagă calea emigrației. În acest context s-a apelat, din ce în ce mai des, la importul de tehnologie din străinătate. În esență, comunismul a capotat în cele din urmă, tocmai pentru faptul că nu a putut să stimuleze și să valorifice proprietatea industrială. Aduceți-vă aminte câte Premii Nobel

pentru știință au fost câștigate de oamenii de știință din țările socialiste, față de cei din țările occidentale!

Probleme actuale

Din nefericire, majoritatea covârșitoare a concetățenilor noștri au o mentalitate "comunistă" privind proprietatea intelectuală. Amintiți-vă de spectaculoasele manifestări "pașnice" desfășurate sub deviza "Noi muncim, nu gândim". Multă vreme în România, proprietatea intelectuală este crunt încălcată nu pentru că ar exista prea mulți hoți (deși există cam mulți), ci pentru că această formă de proprietate este teribil de desconsiderată, deseori ignorându-se pur și simplu. Probabil, mulți consideră încă proprietatea intelectuală ca un bun al întregului popor. Și pentru că suntem încă în perioada în care fiecare pare a avea dreptul de a se înfrupta fără jenă din bunurile întregului popor, nu e de mirare că activitatea intelectuală este privită ca o acțiune de caritate.

Două exemple mi se par simptomatice pentru actuala situație. Într-o discuție amicală cu un distins și prolific inventator român am avut surpriza să constat că domniei sale i se părea normală starea de dinainte de 1989, când statul, prin intermediul întreprinderilor, își însușea invenția prin așa-zisa cesionare. Spun așa-zisa cesionare pentru că inventatorul nu se alegea cu nimic. Eventual cu o diplomă. Mai mult, respectivul inventator deplângea situația de azi, când statul nu-i mai "confiscă" invențiile. Cu alte cuvinte, așa de tare ne-am obișnuit cu condiția de sclavi că nu ne mai putem desprinde de acest statut. Nu-i vorbă că și guvernanților de azi le convine acest statut și nu vor deloc schimbarea (deși o clamează), pentru că ei se simt în postura proprietarului de sclavi. În aceste condiții, nu este de mirare că foarte mulți consideră problema inventatorului mai degrabă ca o problemă de recompensă morală decât de natură materială. Adică, în cel mai bun caz, să-i dăm o diplomă, un brevet, iar beneficiile să intre în patrimoniul național.

Un alt exemplu. Multe dintre invențiile care aparțin întreprinderilor de stat pe cale de privatizare sau de lichidare au devenit ale nimănui. Așa cum afirma redactorul-șef al *Revistei de proprietate industrială* la deschiderea Salonului Ingeniozității '98, privatizarea multor întreprinderi s-a făcut fără clarificarea brevetelor de invenție aflate în proprietatea acestora iar lichidările de întreprinderi nu au definit soarta brevetelor ce se aflau în patrimoniul lor. Acest fapt denotă că cei care au realizat aceste proceduri nu au nici măcar idee despre ce este vorba.

Și pentru a nu avea nici o umbră de îndoială privind modul în care este privită proprietatea intelectuală în România, este suficient să ne uităm la bugetele pe acest an ale Ministerului Culturii și Agenției Naționale pentru Știință, Tehnologie și Inovare.

În loc de concluzii

Dacă în ceea ce privește proprietatea privată fizică există măcar intenții de a realiza o reparație, în privința proprietății intelectuale lucrurile stau mult mai grav. În primul rând ar trebui să se realizeze o schimbare profundă de mentalitate. Ar trebui deci să înțelegem adevărata valoare a proprietății intelectuale. Acest demers trebuie să se realizeze pe fondul unei atmosfere de strictă apărare a dreptului de proprietate intelectuală. Instituțiile statului de drept și în primul rând justiția ar trebui să fie mai eficiente în a depista și pedepsi furtul intelectual. Degeaba vom pune la dispoziția tinerilor dotați calculatoare performante, dacă aceștia vor realiza faptul că produsele lor sunt furate și vândute, fără ca nimeni să intervină. Degeaba ne vom amăgi că avem tineri cu reale disponibilități creative, cu performanțe demne de invidiat pe la diferite olimpiade internaționale, dacă veniturile acestora se vor situa cu mult sub veniturile unui modest funcționar de bancă. În momentul în care se vor lua măsuri ferme pentru a îndrepta această situație de fapt, vom putea realmente simți creșterea nivelului de trai. Atâta vreme însă cât munca și în special munca intelectuală nu sunt prețuite în România, nu vom avea nici o șansă pentru viitor.

IOAN ALBESCU

Hazardul a avut un mare rol în cariera mea!

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

- Din întâmplare, hazardul a avut un mare rol în toată cariera mea și în toată orientarea vieții mele. Să vă dau câteva exemple mai semnificative. La început am vrut să devin inginer silvic. Ca atare am intrat la Politehnică. Am făcut anul preparator - așa era pe timpurile acelea, prin anul 1936. Acest an l-am terminat cu succes, deși condițiile de viață mi-au fost extrem de grele. Eu am venit la București fără bani, tata murise, mama a rămas fără pensie, cântam într-o orchestră la chitară sau la mandolină și din asta m-am întreținut, desigur la un nivel mai puțin decât modest. La plecare spre Bălți, locul meu natal, în gara Ungheni, când stăteam la casa de bilete, mi s-au furat toate actele, printre care și foaia de frecvență. Pe vremea aceea nu erau carnet de note, ci foi de frecvență pe care erau trecute toate rezultatele la examene cu semnăturile profesorilor. Mi-am zis că o să mă întorc din vacanță mai devreme cu două săptămâni ca să scot o copie de la Decanat. Am scos copia, dar doi profesori legionari, unul de fizică - Bianu, celălalt de chimie - Toporescu, care mă antipatizau pentru că aveam idei de stânga - am omis să vă spun că pe vremea aceea mișcarea legionară la Politehnică era foarte puternică - n-au vrut să semneze copia. În aceste condiții, toate sacrificiile mele s-au dovedit zadarnice, trebuia să repet anul. Am refuzat această alternativă și am trecut la Științe Naturale. Iată deci o primă întâmplare care mi-a schimbat profund cursul vieții.

Îmi plăceau toate științele încă din liceu. Îmi plăcea biologia, astronomia, mi-am construit singur o lunetă cu care făceam observații. În curte, unde stăteam în gardă, făceam observații meteorologice cu instrumente construite de mine. Adunam insecte, observam fenologia plantelor, când înfloresc, când fac muguri. Îmi plăcea și fizica, îmi plăcea și chimia. La Facultatea de Biologie s-a îmbinat interesul meu pentru științele geologice, mineralogice, care deschid un orizont extraordinar gândirii oamenilor,

cu științele biologice, mai ales privind animalele.

A trebuit să aleg ce să fac. Am optat pentru geologie. Am avut niște note excelente la geologie, la profesorul Atanasiu am avut chiar calificativul excepțional, singura notă de această natură pe care a acordat-o. La terminarea facultății, profesorul Atanasiu mi-a propus să fiu angajat ca geolog la Societatea Petroliferă Româno-Belgiană Columbia, unde era geolog șef. Eu între timp făcusem armata. M-am dus deci la Serviciul Personal lângă Piața Romană și șeful serviciului mi-a pus o întrebare simplă: ai făcut armata sau nu? Eu, pentru că făcusem armata, ziceam că e un mare atu și i-am zis că am făcut-o. Nu te angajezi, mi-a răspuns el pentru că azi te angajezi iar mâine te mobilizează și plătec banii de pomană. Începuse războiul. Și atunci am dat examen de ocupare prin concurs pentru postul de asistent la Catedra de Anatomie Comparată. Și așa, pentru a doua oară, întâmplarea mi-a schimbat cursul vieții. Așa am ajuns la anatomie comparată și nu la geologie. Văzându-mă că sunt pasionat de filopode (crustacee primitive), profesorul Gheorghe Dornescu, șeful Catedrei de Anatomie Comparată, m-a lăsat să-mi continui studiile în această direcție, mai mult, s-a apucat să facă histologie pe aceste crustacee. După ce mi-am dat doctoratul, din nou a venit un moment al schimbării: imediat după război s-a instaurat noul regim. Am fost numit conferențiar la două discipline pe care nu le făcusem în facultate: la hidrobiologie care atunci se înființase și la biologie generală. Deci o nouă schimbare de orientare, de data aceasta în cadrul științelor biologice. Așa am ajuns deci la ecologie și evoluționism.

- Ce resort ideatic sau sentimental v-a atras spre cele două domenii de specialitate pe care le-ați dezvoltat: ecologia și evoluționismul, ambele cu o mare încărcătură filozofică?

- Dacă mă gândesc bine, aceste două domenii au corespuns îndeaproape cu structura mea sufletească și intelectuală. Eram pasionat de viața animalelor. Din liceu, din clasa a patra, m-am ocupat de colectarea, determinarea și

studiul insectelor și al vieții în apă. Ore în șir stăteam pe malul a câte unei bălți de apă și mă uitam la mișcările micilor vietăți, viermi, insecte. Era încântător. Și acum îmi amintesc cu nostalgie de acele timpuri. Am inventat niște capcane cu care să prind aceste mici vietăți, după modelul pescarilor. Aveam acasă terarii construite de mine - de atunci îmi plăcea tâmplăria. Am lăsat la Bălți o colecție formată din aproape 20 de cutii cu insecte, colecție care a primit diploma de aur la Expoziția agricolă a Basarabiei, organizată la Bălți prin anii 1934-1935. Așa că pasiunea pentru biologie era de atunci. Citeam multe cărți de la un vecin, care avea o bibliotecă frumoasă de biologie. De atunci știam de darwinism, de lamarckism, de teoria mutațiilor a lui De Vries. Toate cărțile erau în limba rusă. Deci nu mă limitam la a aduna insecte, ci doream să le înțeleg comportamentul. Totdeauna încercam să pătrund ceva mai departe de aparențele pe care le prezintă un fenomen. Să încerc să înțeleg niște legi. Această tendință a corespuns în întregime și ecologiei și evoluționismului. Pot spune cu toată modestia că am adus câte ceva propriu în aceste domenii în țara noastră.

- Cum v-a marcat perioada aceea grea pentru intelectualitate a anilor '50, dominată de doctrina stalinistă?

- Eu personal am suferit o foarte puternică influență miciiuriniștă. Am fost un miciiurinișt. Foarte multă lume se grăbește să afirme că miciiuriniștul a însemnat stalinism. Miciiuriniștul a reprezentat și reprezintă în istoria științei un neolamarckism extremist. Așa l-am calificat mai târziu și eu. Și am descoperit această definiție ulterior într-o lucrare englezească. Miciiuriniștul este deci un neolamarckism de stânga. Extrema dreaptă a neolamarckismului este psiholamarckismul, care pune totul pe seama sufletului. Eu totdeauna am fost adeptul neolamarckismului, în sensul punerii pe prim plan a influenței mediului și a adaptării organismului la aceste influențe. Am fost adeptul miciiuriniștului până în momentul când a



Nicolae BOTNARIUC - născut la 15 martie 1915 în comuna Râșcani, județul Bălți - Basarabia, în familia unui contabil, de religie ortodoxă. *Studiile primare și Liceul "Ion Creangă"* în orașul Bălți. Licențiat al Facultății de Științe Naturale din cadrul Universității București. Asistent la Catedra de Anatomie Comparată (1943-1947), conferențiar (1948-1962), profesor (1962-1983), profesor consultant (din

1983). Doctor în științe, cu o teză referitoare la crustaceele *Phyllo-poda* din România. Membru corespondent al Academiei Române (1 martie 1974), membru titular (22 ianuarie 1990). Decan al Facultății de Biologie din București (1962-1967 și 1969-1972). Președinte al Comisiei pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii a Academiei Române (din 1975) și al Comitetului Național Om-Biosferă (MAB-UNESCO), din 1977, șef al Laboratorului de Sistemică și Evoluție a Animalelor (1949-1973) și al Laboratorului de Ecologie a Apelor (1973-1980) din Institutul de Biologie, responsabil al colectivului de elaborare a seriei "Fauna României" (1949-1983) și redactor responsabil al acestei serii (din 1951), redactor responsabil al revistei "Ocrotirea Naturii", conducătorul primei expediții românești transafricane (de la Dakar la Mombasa, 1970-1971). Autor a circa 130 de lucrări științifice publicate în țară și străinătate, contribuții importante în domeniile respective, cu deosebire în domeniul ecologiei și evoluționismului.

apărut Lîsenco cu transformarea speciilor, cum că bradul se poate transforma în stejar, spre exemplu. Asta era însă o chestie total aberantă. De asta m-am dezis, dar până la aceste exagerări am fost adeptul micurinismului. Pornind de la micurinism - ar putea să pară bizar -, de la niște idei chiar ale lui Lîsenco, eu am ajuns la concepția sistemică a organizării vieții. Lîsenco în mai multe lucrări spunea că relațiile intraspecifice, deci dintre membrii aceleiași specii se deosebesc calitativ de relațiile dintre specii, dar niciodată nu a spus prin ce se deosebesc. Care e deosebirea? Ei, pe mine această idee m-a frământat ani de zile și am descoperit răspunsul într-un moment dat, de mare tensiune, când am fost pus să țin o conferință la Govora, în fața adunării inginerilor silvici din toată țara. Așa am ajuns la ideea că specia este un sistem integrat, în care totul este subordonat intereselor acestei entități și care este integrată, la rândul ei, într-un sistem mai larg, mai cuprinzător care este ecosistemul.

Foarte puțini oameni de știință de la noi din țară s-au ocupat de popularizarea științei și tehnologiilor, unii dintre ei considerând această preocupare sub o anumită demnitate academică.

- Dumneavoastră ați fost multă vreme membru al Colegiului de redacție al revistei "Știință și tehnică", deci aveți experiență în acest domeniu. Cum apreciați acest fenomen și ce rol îi acordați popularizării științei în societate?

- La această întrebare vreau să vă răspund printr-un citat din Darwin, citat pe care l-am folosit ca moto al unei cărți despre viața în Delta Dunării. Iată ce spune Darwin: "Mă gândesc uneori că expunerile generale populare sunt aproape tot atât de importante pentru progresul adevărului ca și lucrările originale". Cred că mai mult nu e nevoie să spun. Ca să scrii o carte de popularizare bună e foarte greu. Trebuie să știi mai mult decât știe un specialist. Trebuie să știi niște lucruri mai interesante, mai nostime, care să atragă atenția, să trezească interesul unui om, care nu este în meseria respectivă, care să citească și să învețe ceva despre viața plantelor, a animalelor din jurul nostru. La noi, de multe ori lucrările de popularizare le scriu oameni de cu totul alte meserii. Și din cauza aceasta, adesea nu este tocmai ce trebuie. Popularizarea nu trebuie să facă abateri de la adevărul științific, dar trebuie să prezinte acest adevăr într-un mod accesibil oricui. Și sunt profund convins, din toată experiența mea, că un om care

știe bine, care a gândit bine lucrurile nu se poate să nu le explice așa ca să le înțeleagă și alții.

- Privind înapoi, fără mânie, ce regretați cel mai mult?

- Regret profund și sincer cei aproape cinci ani pierduți în război, din 1941 până în 1945. Am ajuns până la Stalin-grad. A fost o mare experiență a vieții, dar regret pentru că a fost o experiență dramatică și o pierdere de cinci ani de zile. E singurul lucru pe care îl regret din viața mea.

- Având în spate o viață așa de tumultuoasă, atât de dramatică, ce părere aveți despre tinerii de azi, ce sfat le puteți da?

- Sfaturi sunt ușor de dat. Dar sfaturi bune, în care să pui speranță că ar putea fi urmate, sunt foarte greu de dat. Ce pot să spun. Nu pot să spun că sunt dezamăgit. Ar fi un termen prea dur. Dar un alt termen care ar exprima mai bine sentimentul meu este îngrijorarea. Totdeauna, ca și acum, cu toată această îngrijorare eu am foarte multă încredere în tineret. Tineretul crește într-o societate concretă și, vrând nevrând, el reflectă starea societății. Societatea noastră este în decădere din punct de vedere mai ales economic și spiritual. Cu tot regretul, dar asta este părerea mea. Eu nu pot să fiu de acord ca idealul majorității tinerilor de azi să fie unul mercantil. Adică să-și aleagă cariera și tot rostul în viață numai prin prisma banilor. Acesta să fie criteriul unic de alegere a drumului în viață? De aici toate relele pe care le cunoașteți foarte bine - violență, pornografie, corupție și așa mai departe. Societatea noastră este bolnavă. Există o singură alternativă: ori societatea moare, deci se desființează ca societate de sine stătătoare, sau se va drege - și eu am certitudinea că ea se va drege -, se va pune pe picioare și această însă-nătoșire va veni de la acest tineret care cuprinde mulți tineri talentați, deștepți, cu mintea deschisă. Altă ieșire nu avem. N-o să ne ajute alții din afară. Alte state, indiferent că sunt vecini sau mai îndepărtați. Orice politică este egoistă, își urmărește interesele proprii. Deci nu ne putem aștepta la redresare, la ajutor venit din străinătate. Ajutorul nu poate veni decât de aici, de la noi, de la tinerii care au curajul să gândească altfel despre ce se întâmplă în lume.

A consemnat
IOAN ALBESCU

SALONUL INGENOZITĂȚII 1998

Continuăm prezentarea celor mai interesante lucrări expuse anul trecut la Salon. Profităm de ocazie pentru a sublinia sprijinul deosebit pe care l-am primit din partea Muzeului Tehnic "Prof. ing. Dimitrie Leonida".

Centrul de inovare și transfer tehnologic ZECASIN-București (tel.: 01/222 77 90, fax: 01/222 77 90) ne-a propus un **Procedeu pentru fabricarea dimetil-terului de puritate pentru aerosoli**. Din câte știți, folosirea freonului în spray-urile noastre poate pune în pericol existența vieții pe Terra. Acesta are neplăcuta proprietate de a distruge stratul de ozon, care ne apără de radiațiile ultraviolete. Tocmai de aceea, procedeul propus ar putea fi o soluție salvatoare pentru planetă, în

măsura în care el va fi aplicat la scară industrială.

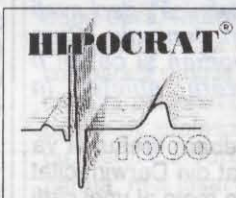
Conf. dr. Marioara Godeanu (tel.: 637 63 88) a participat la Salon cu lucrarea **Efectul de piramidă**. Pentru cei - foarte puțini - care nu știu în ce constă acest efect, vom spune că într-o anumite zonă a unei piramide (reproducerea la scară a uneia egiptene) se produc anumite fenomene interesante (alimentele își prelungesc perioada de conservare, plantele cresc mai repede etc.). Doamna Godeanu este o cunoscută specialistă în acest domeniu și rezultatele cercetărilor dânssei sunt cunoscute atât în țară, cât și în străinătate. Ele s-au concretizat într-o serie de aplicații practice dintre care cea mai inte-

resantă, credem noi, a fost realizarea unei clădiri în formă de piramidă, înaltă de 15 m, cu 5 niveluri, în care au fost amenajate laboratoare de cercetare, canale în care cresc plante și stații de epurare. Vorbeam de recunoașterea internațională. Aceasta s-a materializat în numeroase premii și medalii la diferite târguri și expoziții (Marele Premiu - Jena '92, două medalii de aur - Bruxelles '92, o medalie de argint la Salonul de invenție - Geneva '92 etc.). Aceste confirmări ale valorii rezultatelor cercetărilor doamnei Godeanu nu sunt luate în considerare de către factorii de decizie români. Păcat!

INCERC - București a venit cu un **Rezervor marin din beton armat, cu fără fund, pentru înmagazinat petrol**. Acesta este destinat stocării, în larg, a petrolului extras de platformele petroliere marine. Se obține astfel o însemnată economie (el putând fi încărcat direct de către navele petroliere) și o protecție sporită a mediului înconjurător. (C.R.)

>>>> BURSA INVENȚIILOR <<<<

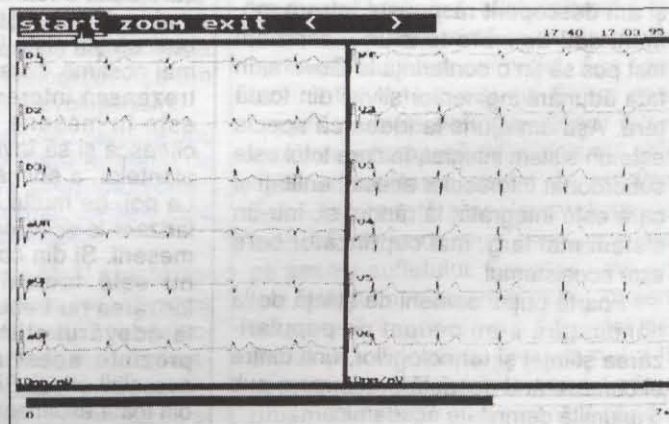
Domnul doctor Rareș Poruțiu din Cluj, telefon: 064/12 22 74, 092/36 69 71, ne-a surprins, cu câteva luni în urmă, când a venit la redacție cu un aparat conceput și realizat de dânsul. Este vorba de un sistem de electrocardiografie, **Hipocrat 1000**, care, deși oferă performanțe vestice, are prețuri estice. Domnia sa a proiectat, pe lângă partea electronică, sistemul propriu-zis de achiziție a datelor, și partea de software, care permite prelucrarea, vizualizarea și stocarea electrocardiogramelor, nu uitați, dânsul este de profesie medic. Acest electrocardiograf de înaltă performanță permite:



- înregistrarea a 12 derivații ECG simultan, lucru deosebit de folositor în analiza ritmologică și morfologică a traseelor;
- vizionarea celor 12 derivații simultan, pe monitorul unui calculator;
- mărirea derivațiilor pe ecran, cu vizionarea a trei sau chiar a unei singure derivații pe întreg ecranul;
- derularea în timp a derivațiilor mărite, cu memorarea momentului și salt automat la același moment de timp al altei derivații;
- măsurători automate pe ecran, direct în milisecunde, respectiv milivolți, ale traseelor, folosind mouse-ul;
- stocarea, pe hard-disk sau pe dischete, a înregistrărilor

pacienților, a datelor personale, a diagnosticului și observațiilor pentru urmărirea în evoluție;

- posibilitatea realizării, prin memorare pe hard-disk sau dischete, de biblioteci de înregistrări cu diferite aspecte electrocardiografice foarte utile în activitatea didactică universitară și postuniversitară;
- tipărirea, pe hârtie obișnuită (format A4), o dată cu carioajul, a înregistrărilor efectuate, la un preț extrem de scăzut, raportat la aparatele cu hârtie specială;
- posibilitatea transmiterii la distanță a înregistrărilor prin intermediul unui modem și al unei linii telefonice;
- modul de utilizare și întreținerea sunt deosebit de simple. (C.R.)



De ocazia aniversării a jumătate de veac de existență a revistei Știință și tehnică:

SALONUL INGENIOZITĂȚII 1999

- editie specială -

Spre deosebire de alți ani, având în vedere că în luna iunie 1999 revista noastră va aniversa 50 de ani de existență, ne-am propus să organizăm Salonul Ingeniozității la sfârșitul primăverii. Aceasta înseamnă că avem mare nevoie de sprijinul dumneavoastră. Timpul rămas este foarte scurt și noi trebuie să-l exploatăm la maximum. Vă rugăm să ne transmiteți cât mai rapid ofertele de participare.

Îi rugăm insistent pe cei care doresc să participe să respecte câteva reguli. Un text nu poate fi expus pe panou, oricât de citeț ar fi scris. Ar fi bine dacă s-ar avea în vedere realizarea unor planșe cât mai îngrijite, minimum pe un format A3. În anumite situații și dacă timpul ne-o permite, redacția noastră poate oferi sprijinul tehnic necesar pentru realizarea unor asemenea planșe. Dar ar fi mai bine ca însuși autorul lucrării să se îngrijească de modul de prezentare.

De asemenea, este foarte importantă realizarea unor machete cât mai sugestive

(în ideea că modelul funcțional nu a fost încă realizat). Ele trebuie să "arate bine", deoarece numai așa eventualii sponsori ar putea fi atrași de lucrarea propusă.

Există probleme și cu înscrierea la Salon. Cei mai mulți dintre participanți găsesc de cuviință să amâne cât mai mult această mică formalitate, după care ne trimit o fișă de înscriere cu date incomplete. Am mai spus-o și cu alte ocazii: avem nevoie, în prima fază, de toate elementele de identificare ale autorului, însoțite de un scurt rezumat al lucrării (o pagină).

Creдем că modelul următor vă va fi de folos.

Nume _____
 Prenume _____
 Locul și data nașterii _____
 Studii _____
 Adresa _____
 Telefonul la care _____
 puteți fi contactat _____
 Locul de muncă _____



Pentru rezumatul lucrării vă recomandăm următoarea structură.

Titlul lucrării
Numărul brevetului (dacă există)
Stadiul actual al tehnologiei (teoriei) respective
Prezentarea tehnologiei (teoriei) propuse
Prezentarea avantajelor (în cazul soluțiilor tehnice)

De asemenea, trebuie să ne precizați dacă veți expune planșe de prezentare și (sau) obiecte (inclusiv suprafața de care aveți nevoie pentru expunere). *Profităm de ocazie pentru a le mulțumi tuturor aceluia care de-a lungul timpului au participat la Saloanele noastre și pentru a-i invita să participe la Salonul Ingeniozității 1999.*

CRISTIAN ROMÂN

SALONUL INGENIOZITĂȚII 1999

- regulament de participare -

Salonul, organizat de revista *Știință și tehnică*, este deschis tuturor creatorilor tineri din România și are ca scop confirmarea (sau infirmarea) ingeniozității proverbiale a românului.

Sunt acceptate orice tip de realizări, invenții, brevete, idei, descoperiri, teorii științifice, metode matematice, programe de calculator, soluții economice sau organizatorice, diagrame, metode de învățământ și instruire, reguli de joc, sisteme urbanistice, planuri și metode de sistematizare, fenomene fizice în sine, realizări cu caracter estetic.

Participanții se pot înscrie la următoarele secțiuni:

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

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialiști și reprezentanți ai instituțiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcție de

gradul de ingeniozitate a lucrării, eficiență, domeniul de aplicare.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziții cu titlul *Salonul Ingeniozității 1999*, care va avea loc, timp de trei zile (27-29 mai) la Sofitel, București.

Condiții de participare:

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

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

Atenție!

Redacția nu-și poate asuma răspunderea protecției intelectuale a lucrărilor expuse.

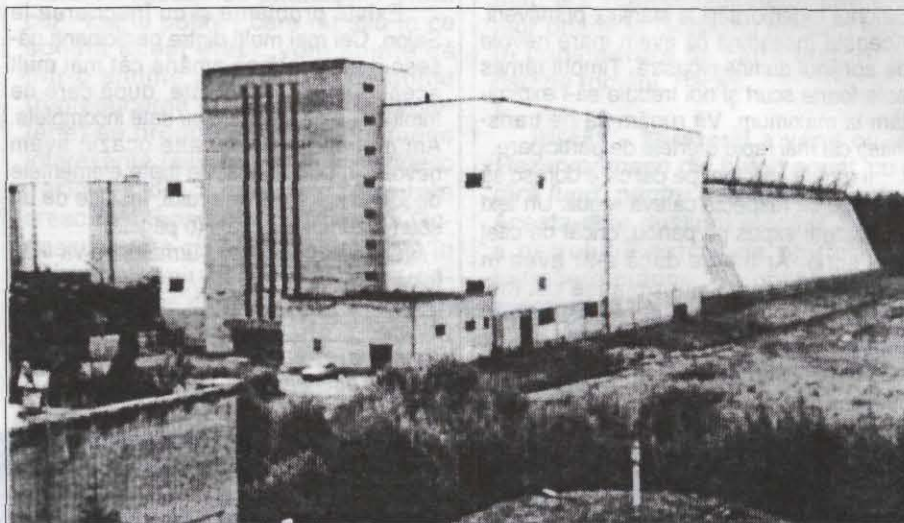
APĂRAREA MOSCOVEI

Capitala fostului imperiu roșu este de decenii un bastion bine apărat. În ciuda frământărilor actuale, orașul invulnerabil continuă să fie acum unul dintre puținii piloni de rezistență ai unei federații ruse în plin proces de transformare.

„Încălzirea” relațiilor ruso-americane la sfârșitul deceniului trecut a marcat sfârșitul doctrinei politico-militare, promovate de predecesorii președintelui Gorbaciov, în care armata sovietică era un sistem ermetic, ultrasecret. Rușii au înlocuit acea doctrină cu conceptul modern de descurajare (disuasiune) prin care armata își demonstrează puterea, dezvăluind întregii lumi sistemele sale ultrasofisticate de apărare și atac. În acest curent se înscriu publicații de specialitate, articole de presă și emisiuni radio-TV, preluate și prelucrate cu cel mai mare interes de mass-media occidentală.

Catalogul Forțelor Armate

Deși aceste produse mass-media sunt în cea mai mare parte a lor propagandistice și evazive, experții militari pot decela informații inedite, necunoscute publicului și nici chiar specialiștilor occidentali în materie. Lucrarea relativ recentă, intitulată „Catalogul Forțelor Armate ale Rusiei”,

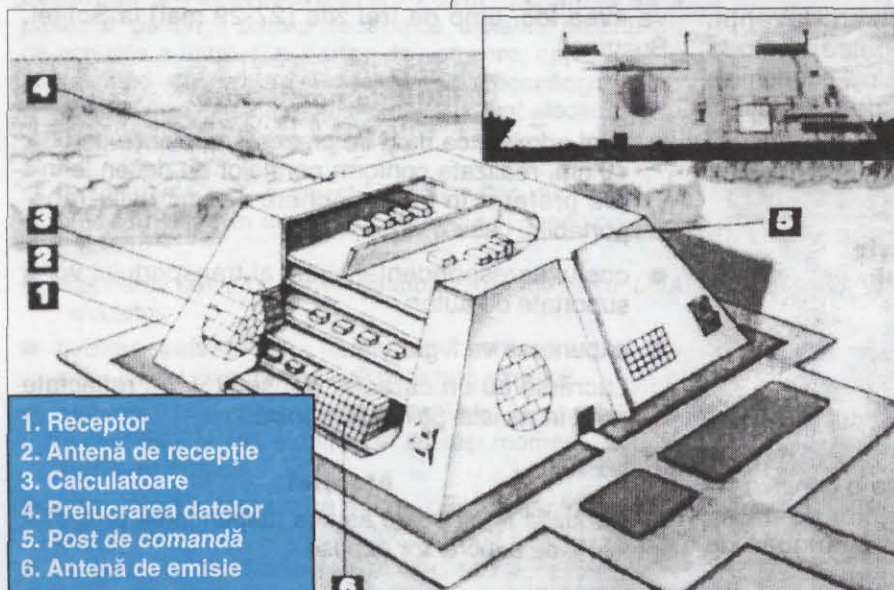


Antena de emisie a radarului Dunai-3U.

apărută la Editura de stat rusă „Parada Militară”, este apreciată de pildă ca cea mai serioasă enciclopedie a arsenalului militar al federației. Catalogul prezintă în premieră detalii despre sistemul defensiv actual al capitalei fostului imperiu.

A-135 este codul alocat ansamblului de construcții și echipamente care au rolul de a apăra Moscova împotriva oricărui atac cu rachete. Ogivele balistice au fost, începând cu anii '60, un pericol potențial pentru fiecare dintre actorii principali ai scenei politice mondiale. Atât americanii, cât și rușii au proiectat și construit sisteme terestre, aeriene și spațiale de detecție a rachetelor de croazieră și intercontinentale.

Versiunea rusă a unui astfel de ansamblu defensiv terestru își are originea într-o decizie datând din 1969, prin care mareșalul rus P.F. Batitski, conducătorul de atunci al comandamentului sovietic de apărare antiaeriană, a ordonat construcția unui complex pentru defensivă aeriană a capitalei Uniunii. A fost redactat caietul de sarcini pentru care s-au realizat trei proiecte distincte. Proiectul înaintat de Institutul de cercetări din Mintz pentru un radiolocator terestru de mare putere a câștigat competiția și a fost aprobat în 1971 de o comisie interdepartamentală. După două revizuri



1. Receptor
2. Antenă de recepție
3. Calculatoare
4. Prelucrarea datelor
5. Post de comandă
6. Antenă de emisie

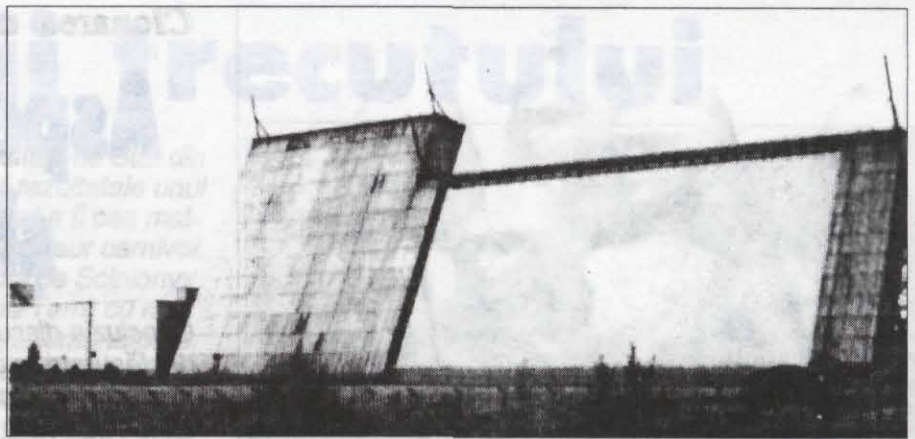
succesive, în 1973 și 1975, proiectul demarează și se derulează într-un ritm accelerat.

A-135

A-135 se bazează pe două radiolocatoare fixe, amplasate unul în extremitatea nordică a Moscovei, iar celălalt în extremitatea sudică a orașului.

Instalațiile de radiolocație Dunai-3U, amplasate într-un complex de clădiri din suburbia sudică Cekov, au fost puse în serviciu în anul 1978. Două imense antene plate, una emițătoare și una receptoare, sunt așezate la o distanță de 3 km una de cealaltă. Conectate la un lanț de echipamente și calculatoare electronice, ce prelucrează informațiile captate prin intermediul antenelor, acestea asigură detecția țintelor balistice pe o distanță de 2 000 km, cu o probabilitate de 90%. Un număr de până la 30 de rachete pot fi urmărite simultan.

Complexul de radiolocație DON-2N, situat în partea de nord a Moscovei, în suburbia Sofrino, este adăpostit într-un buncăr având forma unui trunchi de piramidă patrulateră. Pe fiecare dintre laturi se află câte o antenă plată cu baleiere electronică a câmpului de observație. Antenele au formă discoidală, cu o suprafață de circa 250 m². Emițătoarele și receptoarele operează în mod pulsatoriu, pe lungimi de undă de ordin centimetric. O rețea de calculatoare procesează informațiile extrem de rapid.



Antena de recepție a radarului Dunai-3U.

DON-2N este un radiolocator de tir, care, aflat în legătură cu Dunai-3U prin intermediul unui comandament central, poate ghida rachete de interceptare exoatmosferice Galosh, sau endoatmosferice, Gazel.

Istorie și știință

Dacă ansamblul de apărare anti-aeriană nord-sud al Moscovei a pornit de la un proiect inițiat în 1971 și demarat în următorii ani, construcția sa a întâmpinat numeroase dificultăți de natură politică.

În 1972, de exemplu, negocierile pentru dezarmare purtate între americani și ruși au condus la o primă reexaminare a proiectului. În 1974 a fost realizat în poligonul din Sari-shagon un model experimental al lui A-135. Succesul testelor realizate acolo i-a făcut pe conducătorii ruși să fixeze, câțiva ani mai târziu, termene

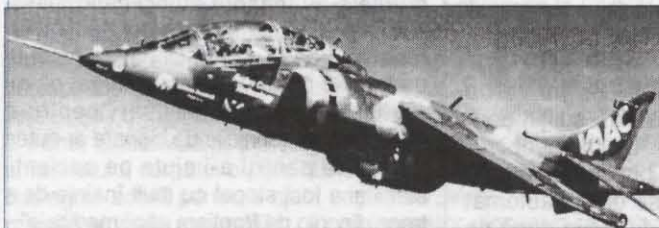
nerealiste pentru finalizarea sistemului moscovit.

În 1983, Statele Unite ale Americii fac cunoscute câteva realizări remarcabile în domeniul rachetelor antirachetă. Criza europeană creată în jurul rachetelor Pershing-2 accelerează eforturile constructorilor ruși. În februarie 1987, președintele Mihail Gorbaciov face o vizită la locul de construcție a radiolocatorului DON, unde lucrările sunt în curs de finalizare. Doi ani mai târziu, A-135 este declarat operațional.

Împreună cu sateliții spion Oko și Prognoz și radiolocatoarele teritoriale Darial, A-135 asigură un sistem defensiv complet, practic invulnerabil. Zece sisteme de radiolocație similare sunt amplasate acum în Ucraina, Letonia și Azerbaidjan, având performanțe proporțional reduse.

ANDREI MERTICARU

AVIONUL ELECTRIC



Armata americană dorește să se doteze cu un nou avion de atac la sol, cu decolare și aterizare verticală (care să-l înlocuiască pe "demodatul" Harrier). Această nouă mașină de luptă va fi dotată cu cele mai noi echipamente electronice, care nu au fost testate până în prezent pe un avion cu aterizare și decolare verticală. De aceea, firma Lockheed Martin a luat un avion Harrier cu dublă comandă, i-a montat un sistem computerizat de control al zborului (fly by wire), după care a efectuat 36 de zboruri de test pentru a verifica noul sistem. Postul de

pilotaj din față a rămas nemodificat, din motive de securitatea zborului, iar cel din spate a fost modificat radical pentru a răspunde noilor cerințe. Astfel manșa centrală, clasică, a fost înlocuită cu un mic "joy stick" plasat lateral, ce va transmite comenzile către un calculator, care, la rândul lui, va analiza parametrii de zbor, integrând și regimul de funcționare al motorului și va transmite comanda către suprafețele de control ale zborului. Adoptarea acestui sistem de pilotare aduce cu sine o ușurare semnificativă a pilotajului. Pe un avion Harrier clasic pilotul era nevoit să acționeze trei comenzi (manșa, maneta de gaz - care controlează tracțiunea motorului - și o manetă pentru orientarea ajutorajelor). Noul sistem elimină maneta pentru orientarea ajutorajelor. Pilotul se va folosi de maneta de gaz pentru controlul vitezei pe orizontală (inclusiv pentru zborul staționar și pentru deplasarea spre înapoi), în timp ce manșa va fi folosită pentru controlul atitudinii avionului.

CRISTIAN ROMÂN



Clonarea umană

Aspecte juridice și bioetice

Concluzia discuțiilor privind clonarea umană, desfășurate în cadrul întâlnirii anuale a Asociației Baroului statului New York, a fost că "deși știința nu a ajuns până la nivelul necesitat de o clonare reușită și neaccidentală a unui specimen uman, cadrul legal ar trebui schițat, pentru a fi pregătit în vederea acestei perspective nu foarte îndepărtate".

amar: "o legislație întocmită în pripă, restrictivă și excesivă nu ar face decât să stopeze

aceste cercetări fundamentale pentru viitorul medicinei."

Poate de aceea, de curând, factorii responsabili americani au decis să permită utilizarea fondurilor federale pentru finanțarea cercetărilor având drept scop prelevarea de celule stem derivate din protoembrioni umani.

"Practica ne omoară"

Dar iată că, la aproape doi ani de la clonarea lui Dolly, o echipă de cercetători sud-coreeni pretind că au reușit să cloneze un embrion uman. Rafinând o tehnică dezvoltată în Hawaii, pe șoa-reci, echipa condusă de Lee Bo-yeon a implantat un material genetic aparținând unei femei de 30 de ani într-un ovul al aceleiași subiect, transferându-i acestuia ADN-ul femeii și lăsând celula să se dividă de două ori, înainte de a stopa experimentul, în dorința de a nu atinge un stadiu prea avansat de dezvoltare a embrionului respectiv.

"S-ar putea totuși să nu fie vorba despre o clonare veritabilă", susțin anumite voci competente. "Un moment crucial îl reprezintă stadiul în care avem 16 celule. Celula inițială se divide automat până la patru celule, dar abia după ce populația celulară a atins cifra de 16 avem o șansă bună ca treburile să meargă înainte." Întrucât coreenii au stopat totul înainte de această limită, nu este sigur că embrionul s-ar fi dezvoltat corespunzător. Dar nici această negație nu este mai sigură.

Cu această ocazie, experții americani au declarat că a fost pentru prima dată când ADN-ul uman a putut fi transferat dintr-o celulă a corpului într-un

ovul uman, care apoi s-a dezvoltat într-un protoembrion. Dar iată că patru experți din partea Asociației Coreene a Medicilor, ce au desfășurat o investigație pe durata a 25 de zile, privitoare la cercetările de la Kyunghee, au susținut recent că rezultatul acestui experiment nu poate fi probat științific.

"Cercetătorii de la Kyunghee nu pot prezenta suficiente date pentru a demonstra ceea ce spun că au reușit să realizeze", spune Seo Jeong-sun, profesor al Universității Naționale din Seul, conducătorul anchetei. "Nu putem să spunem că a fost o fraudă, dar am concluzionat că, în calitatea lor de oameni de știință, aceștia au fost foarte stângaci pe parcursul întregului experiment, neținând o evidență exactă a procedurii, reflectată în documentele pe care ni le-au pus la dispoziție."

Lee a replicat că nu a intenționat realizarea unui experiment științific formal, motiv pentru care nu a realizat înregistrările detaliate solicitate de comisia de investigație, "dar am efectuat aceste cercetări și am avut rezultatele respective. Lucrurile s-au înăsprit atunci când mass-media s-a năpustit peste noi, făcând lumea să creadă că am clonat, la propriu, un individ uman". Lee a adăugat că au realizat experimentul doar "pentru a observa cum tehnicile de clonare ar putea fi folosite pentru a-i ajuta pe pacienții sterili și a fost stopat cu mult înainte de a trece dincolo de frontiera eticii medicale".

Deocamdată, Asociația Medicilor Coreeni și-a anunțat intenția de a cere un moratoriu național privind experimentele de clonare umană, cu excepția cercetărilor având drept scop găsirea unui remediu împotriva cancerului sau a altor afecțiuni de o gravitate similară, până când Coreea de Sud va adopta o legislație corespunzătoare, propusă deja de Guvern și aflată pe masa de lucru a Parlamentului.

"Richard Seed susține că deținem tehnologia pentru realizarea unei clonări umane. Nu sunt de acord", declară dr. Lewis C. Krey, profesor de obstetrică, ginecologie și biologie celulară de la Facultatea de Medicină a Universității New York. "Avem anumite abilități tehnice pentru clonare. Cu toate acestea, talentele în micromanipulare nu reprezintă nici 10% din cunoștințele necesare clonării unor indivizi. Nu avem o rațiune biologică pentru multe decizii pe care ar trebui să le luăm, dacă ne-am decide să clonăm un om. De exemplu, ce celule folosim, cum le preparăm sau cum prevenim efectele adverse pe termen lung. Iar aceste decizii sunt specifice speciei, deci rezultatele clonărilor de animale nu pot fi, pur și simplu, translatate la oameni", a adăugat el.

În urma solicitării președintelui Clinton, preocupat de perspectivele deschise de clonarea reușită a oiței Dolly, "Comisia Națională Consultativă de Bioetică a concluzionat că eventualele experimente de clonare umană ar trebui interzise pe o perioadă de grație de 5 ani, timp după care riscurile și considerentele bioetice ar trebui reevaluate", a declarat Eric Cassell, membru al Comisiei. "Deocamdată, clonarea nu reprezintă o tehnică sigură nici pentru copil, nici pentru mamă."

Pe de altă parte, Patrick M. Kelly, purtător de cuvânt al Organizației pentru Industria Biotehnologiei, combate acest punct de vedere: "Noi nu propunem clonarea umană! Cu toate acestea, susținem continuarea cercetărilor în privința celulelor stem". Dar Kelly notează pe un ton

Monștrii trecutului

Un colectiv de paleontologi ai Universității de Stat din Oregon, SUA, a dat recent publicității rezultatele unui studiu privind ceea ce ei au considerat a fi cea mai bine păstrată fosilă de teropod - un dinozaur carnivor. Este vorba despre rămășițele unui pui de *Scipionyx samniticus*, o creatură ce a viețuit pe Terra cu mai bine de 110 milioane de ani în urmă, asemănătoare, întrucâtva, cu velociraptor-ul, vedetă a Jurassic Park-ului lui Spielberg. Calitatea fosilei s-a dovedit a fi, cu adevărat, deosebită, furnizând un material de studiu fără precedent și revelând o mulțime de detalii privitoare la biologia creaturii.

S *Scipionyx* a fost "o reptilă cu turbopropulsor", susține Nicholas Geist, paleobiolog la ORSTU (Oregon State University). "Dacă v-ați întoarce în timp pentru a o vedea la treabă, ar fi probabil ultimul lucru pe care l-ați mai vedea." *Scipionyx* a fost descoperit în Italia cu numai câțiva ani în urmă. Pe lângă scheletul intact, într-o bună stare de conservare, s-au mai găsit și ficatul, intestinul gros, alte organe interne, chiar și mușchii...

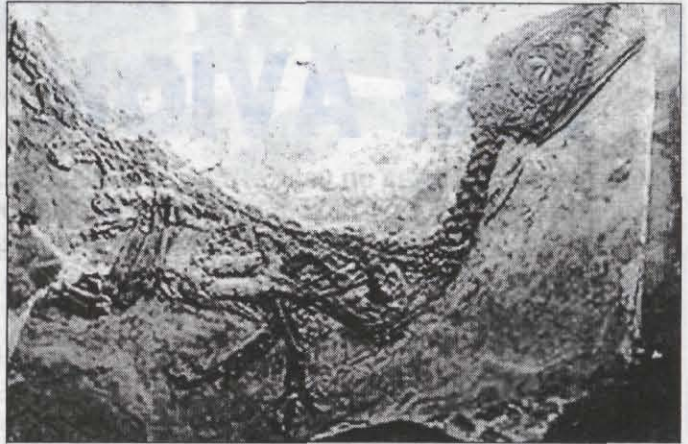
"Micuțul dinozaur a murit, probabil, într-o mlaștină nu foarte adâncă, dar plină de apă sărată, care i-a păstrat structura anatomică incredibil de bine, învățându-ne astăzi despre dinozauri mai mult decât am aflat în decenii întregi", susține și Terry Jones, un alt membru al echipei de la ORSTU.

Analiza paleontologilor americani dezvăluie un animal aflat la limita dintre lumea reptilelor și cea a mamiferelor și păsărilor, profitând de avantajele oferite de una și de cealaltă. Asemenea altor făpturi cu sânge rece, *Scipionyx* avea un metabolism lent în starea de repaus, cea mai sigură metodă de economisire și conservare a energiei. Dar capacitatea pulmonară deosebită îi conferea, potențial, posibilitatea efectuării unor tipuri de activități agresive, extinse, tipice mamiferelor și păsărilor.

"Acești dinozauri teropozii erau rapizi și periculoși, susține Geist, și nicidecum lenți și blegi. În majoritatea timpului își conservau energia, dar când aveau chef alergau ca naiba! Numai astfel se explică faptul că au dominat lumea mamiferelor vreme de 150 de milioane de ani."

Studiul, publicat recent în revista *Science*, ridică un semn de întrebare privind popularea teorie prin care dinozaurii sunt considerați strămoșii îndepărtați ai păsărilor. Echipa de la ORSTU susține că plămâni, precum și alte structuri descoperite prin investigarea fosilei de *Scipionyx samniticus* nu au nici un fel de corespondență în anatomia păsărilor de azi. Pentru ei este clară separarea cavității corpului în două părți - una conținând plămâni și inima, iar cealaltă ficatul și aparatul digestiv. Această împărțire a interiorului corpului o prezintă doar animalele care folosesc o diafragmă activă pentru a ajuta ventilarea plămânilor, asemenea mamiferelor sau crocodililor. Ficatul acestor dinozauri carnivori era tras înapoi de un mușchi mare, ceea ce-l făcea să acționeze asemenea unui piston. Un "piston hepatic", ce asigura un surplus de oxigen pentru un alt tip de activități decât cele presupuse până de curând. "Acest tip de fiziologie ar fi fost capabil să furnizeze un număr de avantaje metabolice diferite de ale oricărui animal din zilele noastre", remarcă Jones. "Dar, din diverse motive, același tip de organism nu poate funcționa bine decât într-un climat cald, echilibrat termic, potrivit numai epocii dinozaurilor."

Poziția susținută de echipa de la ORSTU privind legătura dintre dinozauri și păsări sau, mai degrabă, lipsa unei legături de rudenie între cele două regnuri este de așteptat să provoace o



reacție puternică, dată fiind și recenta descoperire în provincia Liaoning din China a unor exemplare de *Protarchaeopteryx robusta* și *Caudipteryx zoui*. Acesta din urmă prezintă toate caracteristicile unui teropod, la care se adugă un uimitor înveliș de pene al corpului.

De asemenea, paleontologii ai Muzeului din Africa de Sud și ai Universității din Washington au descoperit ceea ce pare a fi prima fosilă completă a unei "gorgone". Monștrii mitologici, gorgonele aveau reputația unei înfățișări atât de groaznice, încât o simplă ocheadă aruncată asupra lor l-ar fi împietrit pe îndrăznețul privitor. Pentru profesioniști, gorgonopsidele sunt niște feroce răpitoare, membre ale grupului *Therapsida*, vertebrate din a căror linie de descendenți reptilienii au apărut mamifere și nu dinozauri, șopârle, țestoase sau păsări. Gorgonele au dispărut în cea mai severă extincție suferită de fauna pământeană, cu 250 de milioane de ani în urmă, atunci când s-au stins 80-90% din speciile ce populau planeta. *Gorgonopsidele* erau cei mai mari răpitori din Paleozoicul târziu, era de dinaintea dinozaurilor. Capul lor avea aspectul unui cap de câine, un bot înzestrat cu un număr apreciabil de canini-baionetă, de peste 10 cm lungime. În ciuda înfățișării lor asemănătoare cu a mamiferelor, ochii erau plasați de-o parte și de alta a capului, ca la șopârle, iar corpul le era acoperit mai degrabă cu solzi, decât cu blană. Un fel de încrucișare între un leu și un aligator.

Scheletul găsit în Africa de Sud, aparținând, cel mai probabil, genului *Rubidgea*, reprezintă prima colecție intactă de oase ale unei gorgone, deși investigațiile efectuate pe platoul Karoo, unul dintre cele mai bogate în fosile de pe întreaga planetă, datează de 150 de ani. Proaspăt descoperitul exemplar avea o poziție ghemuită, cu capul răsucit spre dreapta și cele patru membre strânse sub corp. Partea dinapoi, incluzând pelvisul și oasele membrelor inferioare, se extindea în rocile de dedesubt. Specialiștii Muzeului consideră descoperirea drept cea mai importantă reușită sud-africană a secolului. Craniile de gorgone sunt un exponat fosil frecvent, dar oasele torsului sunt adesea împrăștiate de către diversele creaturi ce se hrăneau cu cadavre. Fosile de gorgone au mai fost scoase la iveală în China și Rusia, dar nici pe departe atât de complete ca exemplarul sud-african, "ca și cum ar fi murit și s-ar fi lăsat să cadă într-o parte. Nimeni nu a mai găsit așa ceva", susține unul dintre membrii echipei. Descoperirea va permite studiul amănunțit al torsului și membrelor, facilitând tranșarea disputei privind felul în care își țineau picioarele gorgonele - dedesubt, ca mamiferele, sau în părți, ca reptilele...

Pagini realizate de
DAN MIHU

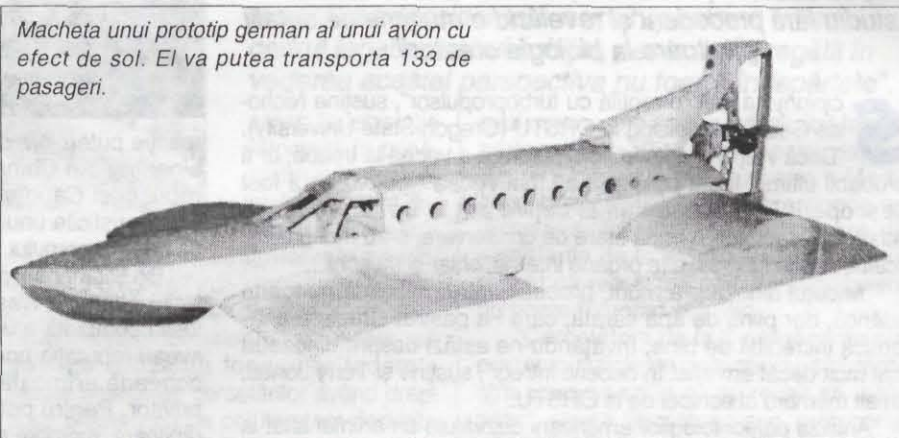
Un vehicul al mileniului viitor?

NICI AVION, NICI VAPOR

V-ar plăcea să pilotați un vehicul care se deplasează deasupra apei cu 400 - 500 km/h, cu un consum de combustibil redus cu 40% față de vehiculele clasice? Dacă da, atunci trebuie să aflați că încă din anii '70 rușii au realizat prototipul unui asemenea vehicul.

Specialiștii de la CIA, care aveau misiunea să supravegheze programul de înarmare a fostei URSS, au descoperit cu surprindere, pe imaginile transmise de sateliții spion, un ciudat avion gigantic, care zbura deasupra Mării Caspice. Prin analiza minuțioasă a fotografiilor s-a stabilit că era vorba de o aeronavă cu 8 motoare, lungă de 100 m, cu o greutate de 540 t, care putea zbura cu 550 km/h. Dacă este să facem o comparație, un Boeing 747 (Jumbo Jet) are o lungime de 70 m și cântărește "numai" 394 t. Pe americani i-a intrigat cel mai mult suprafața mică a aripilor, care ar fi impus viteze de croazieră mai mari. Pe de altă parte, ciudat lucru, avionul nu se ridica la mai mult de 20 m deasupra apei. La început s-a crezut că s-a optat pentru acest zbor razant din motive de securitate. Un avion care zboară foarte aproape de sol nu poate fi detectat

Macheta unui prototip german al unui avion cu efect de sol. El va putea transporta 133 de pasageri.

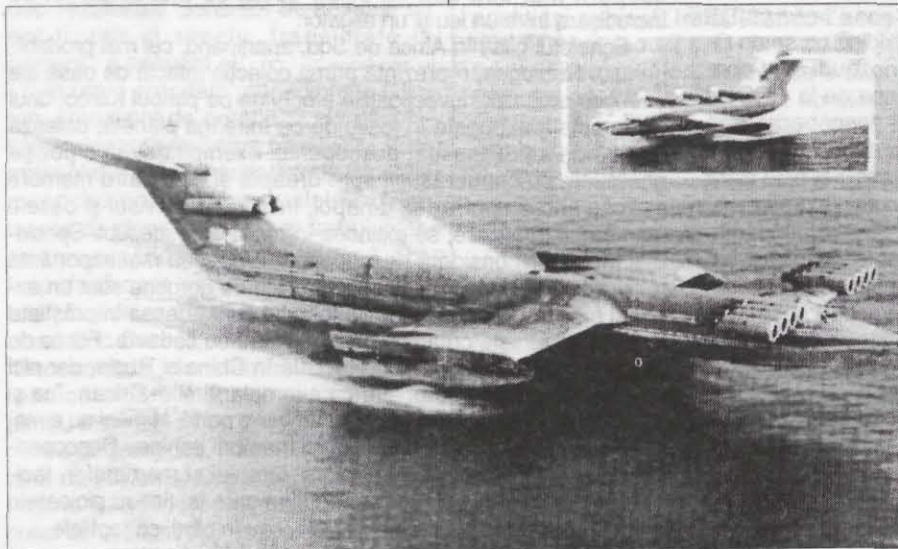


de radar. Dar în momentul în care toate informațiile au fost puse cap la cap s-a ajuns la concluzia că sovieticii pusese la punct un nou vehicul, jumătate avion, jumătate vapor (pe care ei îl numeau "ecranoplan"). După ce valurile războiului rece s-au mai liniștit s-a aflat că rușii aveau în ve-

dere obținerea controlului mărilor cu asemenea aparate de zbor. Și pentru ca lucrurile să fie mai clare, trebuie să spunem că ei aveau, numai în stadiul de proiect, un aparat de 5 000 t, capabil să se deplaseze cu 900 km/h. Din (ne)fericire, prăbușirea, în 1980, a "monstrului din Caspica" a pus capăt entuziasmului cercetătorilor ruși.

EFECTUL DE SOL

Acesta este numele fenomenului pe care se baza "ecranoplanul" sovietic. El este cunoscut de foarte multă vreme de către piloți, care au senzația că, în momentul apropierei de sol, se așază pe un fel de "pernă de aer" care nu-i lasă să aterizeze. Ca fapt divers, simulatoarele de zbor de pe PC, atunci când sunt lucrate îngrijit, pot reproduce realist acest fenomen. Explicația lui este simplă pentru specialiștii din domeniul aerodinamicii. Fără a intra în detalii plicticoase, vă spunem că o aripă de avion, datorită interferenței cu solul, are un comportament ciudat, atunci când se deplasează la altitudini mai mici decât anvergura. Este ca și cum avionul ar



Monstrul caspic, cel care a pus la grea încercare puterea de analiză a specialiștilor CIA. În medalion puteți vedea "ecranoplanul" Lun, echipat cu șase lansatoare de rachete.

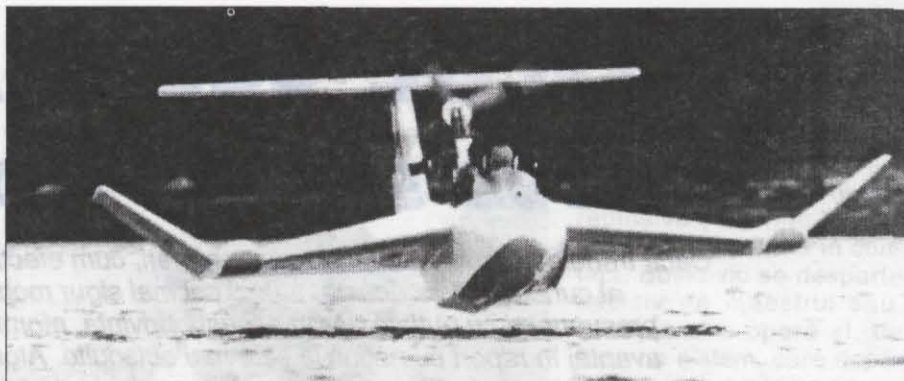
mai căpăta un rând de aripi "virtuale". Putem deci să reducem suprafața aripilor. Asta înseamnă că scade rezistența la înaintare. Vom putea folosi motoare mai puțin puternice și vom consuma mai puțin carburant, altfel spus, putem mări sarcina utilă... și așa mai departe. Totul este să ai la dispoziție un teren plat, cum ar fi suprafața unui ocean, suficient de întins. Desigur un asemenea, să-i zicem, avion nu se va putea înălța niciodată către zărilor albastre... și totuși va zbura!

CE FAC AMERICANII?

În momentul în care marile firme constructoare se preocupă mai degrabă de proiectarea de avioane cât mai mari, care să zboare cât mai repede și care să transporte cât mai mulți pasageri, au apărut firme, cum ar fi Wingship, ce doresc să pună în aplicare, în scopuri comerciale, ideea rușilor. Pentru William Greene, președintele acestei firme, "oricare ar fi destinația lor, civilă sau militară, avantajele economice pe care le aduc vehiculele bazate pe efectul de sol sunt semnificative. Aceste mașini pot atinge 500 km/h, consumând cu 40% mai puțin carburant". Tot el adaugă, referitor la imposibilitatea folosirii unor asemenea avioane deasupra unui teren accidentat, "acest obstacol nu constituie cu adevărat o piedică, dacă avem în vedere faptul că 2/3 din suprafața globului este acoperită de apă". Să mai adăugăm că Wingship este pe cale să finalizeze câteva prototipuri.

CE FACE RESTUL LUMII?

Avioanele cu efect de sol au stârnit interesul specialiștilor din lu-



Chiar dacă specialiștii din fosta Uniune Sovietică au un avantaj tehnologic important asupra restului lumii în ceea ce privește construcția avioanelor cu efect de sol, cei din Europa occidentală încearcă să recupereze rapid întârzierea în ceea ce privește acest tip de vehicule. Imaginea de mai sus vă prezintă prototipul unui "navion" realizat de doi specialiști francezi, capabil să atingă o viteză de 140 km/h. Dar, așa cum declara unul dintre ei, "ideea de a pune la punct asemenea vehicule economice este foarte seducătoare. Din păcate, atunci când încerci să omologhezi un astfel de prototip, te trezești că te costă prea mult. Mai mult, un asemenea vehicul nu-și găsește cu adevărat utilitatea pe teritoriul francez".

mea întregă. Și cum ei doresc să-și împărtășească ideile, în fiecare an, în Sidney (Australia), se organizează o conferință în cadrul căreia își prezintă noile modele. Dintre proiectele mai interesante menționăm doar câteva. Australianii propun realizarea de taxiuri cu efect de sol, capabile să transporte 8 până la 17 persoane cu o viteză de 180 km/h.

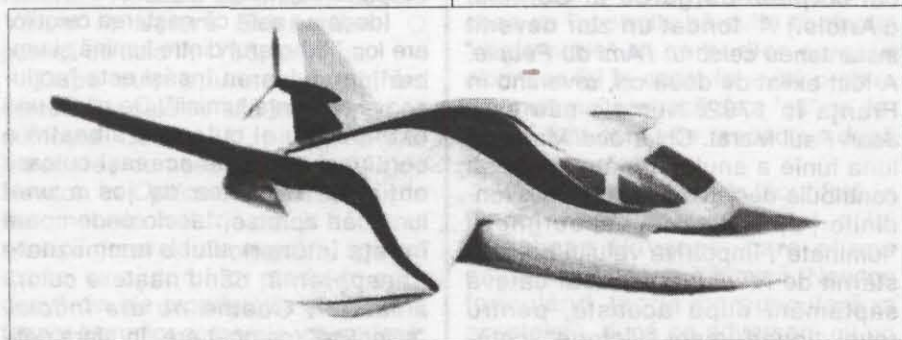
Rușii sunt, bineînțeles, sunt mult mai avansați și propun proiecte cu adevărat spectaculoase, care până nu de mult păreau subiecte pentru romanele SF. Un birou de cercetări de la Nijni Novgorod caută finanțare pentru realizarea unui "ecranoplan" destinat salvării pe mare. Botezat Spasatel, el se va putea deplasa foarte rapid la locul naufragiului (va avea o viteză de 550 km/h), va ameriza și va putea îmbarca până la 500 de naufragiați.

OBSTACOLE

Până acum, nu-i așa, lucrurile sunt frumoase. Există totuși un obstacol de natură birocratică. Este o problemă de definire a termenilor. Aceste vehicule sunt avioane sau vapoare? Miza răspunsului se traduce în costurile de omologare. Datorită cerințelor draconice impuse de autoritățile de reglementare, omologarea unui avion este deosebit de scumpă. Pentru a avea o imagine mai concretă, vă spunem că omologarea unui avion de opt locuri costă între 20 și 40 milioane de dolari, în timp ce omologarea unei nave de aceeași capacitate costă numai 80 000 de dolari. Pentru William Greene, rezultatul bătăliei "definirii termenilor" are o miză importantă: "Noi discutăm fără odihnă cu forurile internaționale pentru a obține o clasificare specifică a acestui tip de aparate. Suntem convingși că ele ar putea deveni o soluție optimă pentru numeroase arhipelaguri, de exemplu, în Asia. Ele ar putea rezolva transportul de pasageri, salvarea în mare, asigurarea pazei de coastă sau transportul rapid al mărfurilor".

Dincolo de toate aceste aspecte care țin de tradițiile birocrăției există un factor de decizie implacabil: piața. Căci dacă ea va decide că se poate obține un profit de pe urma fabricării și exploatarea unor asemenea vehicule, atunci, cu siguranță, birocrăția va fi înfrântă.

CRISTIAN ROMÂN



În imagine puteți vedea proiectul unui avion cu efect de sol, cu o capacitate de transport de șapte persoane, dezvoltat de firma americană Wingship.

SECOLUL CEL MARE (2)

- Sub semnul luminii -

"Dacă trebuie neapărat să facem presupuneri, cum efectiv greu poate fi evitat într-un domeniu al cunoașterii ca acesta, atunci cel mai sigur mod pare a fi cel de a face cât mai puține presupuneri cu putință. Iar în această privință, atomii lui Boskovic îmi par a avea un mare avantaj în raport cu noțiunile cele mai obișnuite. Atomii săi, dacă înțeleg corect, sunt doar centre de forță sau energie și nu particule de materie, în care rezidă energiile însele."

(Michael Faraday, "On the electric conduction and the nature of matter", Philosophical Magazine, vol. 144, p. 140, 1844)

Newton moare la începutul secolului, în 1727, lăsând lumea științifică sub influența copleșitoare a sale teorii a gravitației și divizată în admiratori și contestatari, deopotrivă de vehemenți și unii și alții. Era vremea fizicii clasice - așa cum clasică era și muzica acelor ani, profund marcată de spiritul marelui Johann Sebastian Bach, contemporan cu Newton timp de 42 de ani. "Clasic" este astăzi considerat sistemul lumii "închegat" prin opera lui Newton, dar și prin cea a lui Leibniz și a celorlalte figuri ilustre ale secolului al XVII-lea, unul dintre cele mai interesante din întreaga istorie a lumii. Sistemul conținea însă în el o seamă de contradicții - inclusiv unele de care chiar și acești mari gânditori asupra naturii erau conștienți, altele identificate de cei care le-au continuat munca. Dacă ar fi fost vorba despre niște simpli epigoni ai lor, probabil că nimic interesant nu s-ar fi întâmplat. Secolul al XVIII-lea vine însă și el cu o pleiadă de cercetători de mare calibru. Unii dintre ei au simțit categoric nevoia de a "merge" dincolo de ceea ce descoperiseră și stabiliseră Newton și Leibniz. În ceea ce îl privește pe primul, sămânța din care aveau să se hrănească principalii opozanți a fost teoria sa asupra luminii. O sămânță extrem de "productivă", de vreme ce din ea s-au născut, de-a lungul anilor, electromagnetismul lui Maxwell, relativitățile einsteiniene, dualismul undă-corpusul și, mai ales, electrodinamica cuantică, superba teorie cuantică a luminii. Greu de imaginat deci cum ar arăta fizica de astăzi, dacă, oricât au fost ei de impresionați de măreția aproape fără precedent a edificiului cunoașterii newtoniene, nu ar fi fost câțiva care să fi ales.

Marea Despărțire

Boskovic a pornit ca un adept al lui Newton. Idolul său! Voltaire este un alt fervent discipol - el publică de altfel în 1738 la Londra, *Elements de la Philosophie de Newton*, operă de referință a vremii.

Interesant este că cei ce se despart primii - și cel mai categoric - de Newton sunt... amatorii, vreau să spun, amatorii în știință.

Unul dintre aceștia își publică în 1780 descoperirile sale privind lumina, "constatate în urma unor experiențe noi"! El inventează o nouă "știință", *peridipotrica*, având, după cum ne spune René Taton, marele istoric al științelor, aceleași principii ca și dioptrica, doar legile ei fiind altele, bazată pe forțele de atracție. Lumina, spune acest autor, este compusă din trei culori primare: roșu, galben și albastru¹. În apropierea corpurilor opace, lumina este (deja) descompusă în trei raze fundamentale. După părerea lui, Newton "și-a pierdut atât de mult timp pentru cercetări atât de zadarnice"...

Cine a fost el? A trăit între 1743 și 1793. De profesie era medic. (Cu doar trei ani înainte de publicarea cărții sale despre lumină, era încă medicul corpului de gardă al Contelui d'Artois.) A fondat un ziar devenit instantaneu celebru: *l'Ami du Peuple*. A fost exilat de două ori, revenind în Franța în 1792. Numele său este Jean-Paul Marat. Chiar *acel* Marat! În luna iunie a anului următor avea să contribuie decisiv la eliminarea girondinilor, apărătorii ai unei burghezii "luminate", împotriva valului popular stârnit de revoluție. La doar câteva săptămâni după această, pentru revoluționari, mare "victorie", cetățeană Charlotte Corday avea să intre cu un pumnal ascuns la spate în

camera lui de baie și să-l omoare. Politica se intersecta din nou dramatic cu lumea cercetării științifice - profesioniștii sau amatoarele.

Între timp, într-un cu totul alt spațiu, o personalitate de asemenea celebră, într-un alt fel totuși, Johann Wolfgang von Goethe, pomește spre Italia. Anul era 1786 și Goethe mergea în patria soarelui, a artei și a luminii, să privească tablourile marilor maeștri. Dar nu satisfacția estetică avea să fie cea care să primeze la el, ci, în mod oarecum neașteptat, jocul de lumini și umbre din tablouri, care avea să-i sugereze o nouă teorie a culorilor, complet diferită de cea newtoniană.

Pentru Goethe, ca și pentru alții, punctul "de atac" era rezultatul obținut de sir Isaac în anii 1671-1672 în urma a ceea ce acesta numea "*experimentum crucis*", și anume faptul că lumina este compusă din "raze care sunt refractate în mod diferit".

Cuprins de o adevărată efervescență "științifică", Goethe publică una după alta *Metamorfoza plantelor*, în 1790, *Contribuții la optică*, în 1791, și, în 1810, *Despre teoria culorilor*, lucrare care, chiar dacă "trece" în secolul următor, este scrisă tot în spiritul secolului cel mare.

Ideea sa este că nașterea culorilor are loc "la hotarul dintre lumină și umbră", iar culoarea însăși este "acțiunea și suferința luminii". De pildă, una este pentru el culoarea albastră a cerului și alta este aceeași culoare obținută în partea de jos a unei lumânări aprinse, "acolo unde apare în fața întunericului o luminozitate transparentă, dând naștere culorii albastre". Goethe nu are îndoieli "*științifice*" (ce poet are, în afara definițiilor pentru el îndoieli existențiale?) și, la întrebarea lui Eckermann

(vă amintiți celebrul volum în care acesta relatează convorbirile cu maestrul său?), "Cum explică discipolii lui Newton fenomenul acesta atât de simplu?", el îi răspunde tranșant:

"N-ai nevoie să știi asta... E o prostie fără pereche; și nici nu-ți dai seama cât pierde un om deștept când se ocupă cu niște prostii. Nu-ți bate capul cu newtonienii aștia; mulțumește-te cu teoria cea adevărată și-ți ajunge."

Explicațiile "newtonienilor" sunt deci (și) pentru el niște "prostii" și, mai mult, este de părere că matematica - pe care de altfel spune că o respectă și o cinstește "ca pe știința cea mai nobilă și folositoare" - nu trebuie aplicată acolo unde nu se cuvine, adică la "lucruri care nu intră în domeniul ei" și unde "apare imediat ca o absurditate".

Evident că absurde (cel puțin în cea mai mare parte) ne par astăzi exact asemenea "teorii" care, de altminteri, probabil că nici nu ar fi fost înregistrate de istoria științei dacă nu ar fi aparținut unor indiscutabile personalități. În cazul lui Rudzer Boskovic nu mai este însă vorba de amatorism. Și totuși și el se "desparte" de Newton. Într-un alt fel. Pornind însă tot de la *Optica* sa. Mai precis, de la așa-numita

Problema 31

După ce părăsise la numai 15 ani Ragusa natală (Dubrovnikul de astăzi), Boskovic își continuă studiile la Colegiul Roman (iezuit) din orașul către care duc toate drumurile. Va rămâne aici ca profesor de matematică din 1740-1741 până în 1759. Timp de peste zece ani se gândește la ceea ce avea să devină opera vieții sale: *Theoria Philosophiae Naturalis Redacta ad Unicam Legem Virium in Natura Existentium*. O publică de abia în 1758, la Viena.

După cum spuneam, originea cercetărilor sale se află în ceea ce se numește "Query 31", problema sau întrebarea cu acest număr, pusă de Newton în *Optica* sa: să deduci din fenomenele naturii două sau trei principii generale ale mișcării, apoi să explici cu ajutorul lor modul în care derivă din ele proprietățile și acțiunile tuturor lucrurilor corporale, chiar dacă, până la urmă, cauzele acestora rămân necunoscute.

Boskovic alege trei astfel de principii generale: gravitația, fermentația, coeziunea. El preia de la Newton alternanța forțelor attractive cu cele repulsive și "împinge" totul până la capăt. Rezultatul - o teorie de o ne-



sperată simplitate și uniformitate, oferind o lege unică a forțelor care acționează asupra elementelor materiei.

Cu această lege, el reușește nu doar să deducă cele trei principii newtoniene, dar și explică proprietăți generale, ca impenetrabilitatea, extensia, coeziunea etc. Și mai interesant este că el se inspiră și din Leibniz, mai precis din legea continuității, formulată de acesta în 1687, dezvoltată apoi și aplicată de discipolii săi. El o aplică la subiectul la modă al zilei - teoria ciocnirilor - dar va considera că vitezele corpurilor care se apropie pentru a se ciocni se modifică treptat înainte de ciocnire și nu brusc, cum se considera de obicei. Are de aceea nevoie să introducă o forță, care nu doar este repulsivă la distanțe mici, dar devine infinit de mare, când distanța tinde la zero, ceea ce îi permite să evite contactul "matematic" al corpurilor care se ciocnesc (și în acest fel evită problema mult mai serioasă de a "ști" ce devin de fapt corpurile respective după un astfel de contact).

După ce avusese de făcut față în timpul vieții teoriei "rivale" a lui Christiaan Huygens, care afirma natura ondulatorie a luminii (Newton formulând teoria corpusculară a acesteia²), după ce adversarii cu un veac mai tineri ajunseseră să-i contracizeze chiar și rezultatele pur expe-

rimentale (pe motive ținând mai mult de... fiziologie, decât de fizică), modelul newtonian "constată" că și un adept fidel, cum este Boskovic, se angajează pe o altă cale. Căci introducând o forță care este unică și care este alternativ atractivă și repulsivă și devine infinită când corpurile intră în contact, Boskovic se desparte decisiv de maestrul său. Elaborând o operă și, de fapt, un sistem, care depășește, după o părere aproape anonimă, veacul în care a trăit și chiar, spun unii, veacul în care trăim noi acum.

Mai mult, în buna tradiție a celui Newton care afirmase cu toată puterea: "*Hypotheses non fingo*", adică afirmă hotărât că nu "fabrică" ipoteze, preotul iezuit din Ragusa insistă că nimic din ceea ce face nu are caracter de ipoteză, ci reprezintă o creație, dedusă din principii și legi formulate de la început riguros și pe bază de necesitate și ale cărei consecințe sunt direct conforme cu rezultatele experimentale.

Punctul său de vedere filozofic asupra naturii are la bază două principii: simplitatea și analogia³. "Mersul Naturii, felul în care aceasta "încearcă" să acționeze, toate au loc în sensul acestor principii, mai curând decât în sens contrar.

După cum vedeți, încă scriu cuvântul Natură cu majusculă!

ANDREI DOROBANȚU

¹ Ideea este a lui, ca și alegerea culorilor! Aceeași alegere avea să fie făcută în cazul celor trei "culori" ale quarcurilor, aici fiind însă vorba de cu totul altceva. Nu facem nici un fel de comentarii privind o anumită coincidență, care este evidentă pentru cititor!

² După cum se știe, aveau să treacă vreo două secole și jumătate până când prințul Louis de Broglie să găsească (1924) o rezolvare neașteptată a acestei controverse, înlocuind întrebarea "undă sau corpuscul?" prin afirmația "undă și corpuscul", un dualism care se aplică peste tot în lumea submicroscopică, dar demonstrat experimental pentru prima dată în cazul luminii.

³ Într-o superbă lecție ținută în anii noștri la un colochiu despre Sinergetică, matematicianul W. Guttinger afirma că există două și numai două metode veritabile (genuine) de cunoaștere: analogia și intuiția. Le-am mai putea adăuga o a treia, revelația, dar discuția ei și mai ales poziția în contextul cercetării științifice depășesc scopul pe care ni-l propunem aici.

Colaboratori de seamă ai revistei Știință și tehnică

NICOLAE TOPOR

(1911 - 1987)

Au existat și există oameni de știință a căror activitate profesională depășește cu mult cadrul intim al laboratorului de cercetare și chiar al publicațiilor de specialitate, oricât de valoroase ar fi acestea. Asemenea personalități au un impact cu totul deosebit, nu numai în atât de vehiculata mass-media (de care ne „izbim” astăzi la fiecare pas), ci chiar în rândul multora dintre semenii noștri. Și aceasta datorită realizărilor de excepție obținute în domeniul științei, pentru care și-au dedicat - nu de puține ori - cea mai mare parte a vieții. Știință care atunci când se întâmplă să intereseze - într-un fel sau altul - pe fiecare dintre noi, cum este cazul meteorologiei sinoptice (adică prognoza vremii), îi conferă personalității respective o popularitate de netăgăduit.

Un astfel de om, ce s-a afirmat pentru totdeauna în meteorologia românească - și nu numai - a fost Nicolae Topor, care și-a „purat”, încă din timpul vieții (cu foarte multă demnitate), „atributul” unei figuri legendare. Paradoxal totuși pentru această ultimă jumătate a secolului nostru, bântuită de atâtea și atâtea schimbări, adesea spectaculoase - unele benefice, altele nu -, să mai vorbim de „mituri”, când totul (cel puțin cam de vreo trei decenii) pare a se rezuma doar la computere și explozie informațională!

Și totuși, din când în când, este bine să ne mai reamintim de unii dintre înaintașii noștri, ce au lăsat o dâră de lumină în urma lor, adică să mai invocăm trecutul ca să înțelegem benefic prezentul, pentru a încerca să „zidim” temeinic viitorul!

Nicolae Topor a fost un asemenea om! Născut în Brăila, la 21 februarie 1911 (adică în același oraș și în aceeași lună, unde văzuse lumina zilei și Ștefan Hepites, întemeietorul meteorologiei naționale și membru al Academiei Române, dar cu șase decenii mai devreme, la 17 februarie 1851). Nicolae Topor a urmat cursurile primare și liceale în orașul dunărean. Sigur că l-a atras încă din copilărie natura locurilor, unde cele mai noi pământuri ale țării, create chiar sub ochii noștri, datorită aluviunilor cărate și depuse de bătrânul Danubiu, se învecinează cu „munții” hercincici ai Măcinului ori cu Dealurile Tulcei (primii nu mai înalți de 350-450 m), dar care par impresionanți când îi privești

de pe malul Dunării, ce abia de atinge în aceste locuri 6-7 m înălțime. De aceea, a însemnat un lucru firesc ca proaspătul premiant al Liceului „Nicolae Bălcescu” din portul dunărean să opteze pentru a urma, între 1930 și 1934, cursurile Facultății de Științe, secția Științele Naturii, a Universității din București, unde i-a avut ca profesori pe renumiții savanți Ion Simionescu, Ludovic Mrazec, Emanuel Teodorescu, Dimitrie Voinov, de la care, bineînțeles, că a deprins de timpuriu să prețuiască pasiunea pentru cercetare, pentru cunoașterea și înțelegerea multiplelor fenomene și legi ale naturii.

Tocmai de aceea, nu la mult timp după absolvirea facultății, a fost atras de meteorologia sinoptică, o știință care începuse de puțin timp să se afirme pe drumul atât de dificil al cunoașterii tainelor ce guvernează procesele și fenomenele complexe din cuprinsul imensului „laborator” al atmosferei, spre a descifra modul de evoluție a vremii. În Institutul Central Meteorologic exista, abia din 1925, un laborator ce se ocupa tocmai cu prognozele meteorologice, evident, de la o zi la alta, adică pentru 24 de ore. Numai că, în cadrul acestui laborator, nu erau admiși ca meteorologi previzionști absolvenții Facultății de Științele Naturii! Dar pasiunea tânărului de numai 25 de ani a fost mai mare decât această opreliște și s-a angajat ca simplu observator, pentru care nu îi se cerea decât diploma de bacalaureat ori nici măcar atât.

Încadrat ca observator meteorolog în 1936, Nicolae Topor reușește, datorită calităților sale, ca, în 1939, să promoveze examenul de meteorolog previzionist, căpătând astfel dreptul de a elabora prognoze de timp. Dovedind, încă din primii ani ai activității sale, o deosebită competență profesională, parcurge repede diferitele scări ierarhice, devenind în vara lui 1942 șef de centru meteorologic, pentru ca în 1946 să fie numit șeful Laboratorului de prognoza vremii de scurtă durată, iar un an mai târziu obține, prin concurs, funcția de șef al Secției sinoptice, unitate importantă în structura Institutului Meteorologic. Este cazul să amintim că, între timp, Nicolae Topor se implică tot mai mult și în elaborarea prognozelor vremii pentru durate de timp din ce în ce mai mari: la început pentru trei zile, apoi pentru o săptămână și, în sfârșit, chiar și pentru o lună.



Deși naturalist ca formație, printr-o activitate fără preget, desfășurată în tot timpul vieții sale, Nicolae Topor a făcut ca meteorologia sinoptică românească să devină o știință în adevăratul înțeles al cuvântului, capabilă să depășească limitele unanim acceptate de a elabora prognoze de timp pe termene din ce în ce mai lungi. Astfel, efectuând încă din 1946 primele prognoze lunare în România, Nicolae Topor se înscrie printre primii patru-cinci meteorologi din lume care depășesc ștacheta intervalelor scurte în prevederea vremii. Aceste prognoze lunare ale vremii sunt difuzate, de acum, în unele ziare încă „nealterate” pe deplin de „dogmele” nefaste ale comunismului - devenit pe zi ce trece tot mai atotstăpânitor în România și în țările dominate de Kremlin - numele celui ce le elabora începând, treptat, să se facă tot mai cunoscut. Mai ales că prognozele lunare se dovedeau - de cele mai multe ori - reușite!

Un an mai târziu (1947), Nicolae Topor avea să depășească și acest interval, realizând prima prognoză de anotimp, pentru iarna 1947-1948, fapt ce a stârnit o mare senzație, pentru că „friza”, în acea vreme, imposibilul, dar mai ales pentru că s-a dovedit a fi exactă! Este așa-numita (în presa vremii) „iarnă a lui Topor”, care a contribuit prin reușita deplină - din punct de vedere prognostic - la creșterea popularității autorului acesteia.

Era, de fapt, începutul unui drum plin de riscuri, care avea să fie însoțit de succese răsunătoare, dar și de inerente eșecuri, proprii domeniului cunoașterii în orice știință, cu precădere însă în meteorologia sinoptică, ce abordează cercetarea fenomenelor și proceselor fizice din vastul spațiu al oceanului aerian. Și nu trebuie

uitat că, în urmă cu 50 de ani, omenirea nu dispunea de tehnică de calcul și nici de sateliți și de rachete meteorologice, iar radarul (atât de necesar investigațiilor stării vremii) era folosit aproape exclusiv în scopuri belicoase!

Cu atât mai de prețuit - pentru timpurile noastre - este meritul omului de știință care a fost Nicolae Topor. Dovedind o mare putere de sintetizare și de intuiție, a creat, de fapt, o metodă științifică proprie de analogie a situațiilor aerosinoptice specifice, în funcție de cele mai caracteristice tipuri de circulație atmosferică deasupra Oceanelor Atlantic și Înghețat, Europei, bazinului mediteranean, nordului Africii și Asiei de sud-vest, cu efect direct asupra schimbărilor vremii, pe perioade lungi de timp, pentru țara noastră.

Toate acestea au însemnat ani și ani de studii laborioase a mii și mii de situații meteorologice, descifrate după hărțile sinoptice sau ajutoare (ale valorilor presiunii aerului, temperaturii, precipitațiilor ș.a.) în cele mai mici detalii, pentru a înțelege „hățișul”, adesea greu de intuit, al transformărilor ce au loc continuu în cuprinsul oceanului aerian. O muncă fără preget, pe care cel ce a înfăptuit-o a făcut-o cu toată pasiunea și - de ce n-am spune-o - și cu talentul unui adevărat savant! De aceea, pare normal ca după numai câțiva ani, Nicolae Topor să realizeze și primele prognoze anuale asupra evoluției vremii în România, fapt ce și-a găsit un larg ecou nu numai în țara noastră, dar și în străinătate. Mai ales că „autorul” lor a fost și un mesager peste hotare al meteorologiei românești, participând, în calitate de reprezentant oficial al țării noastre, la diferite congrese și reuniuni internaționale de specialitate, fiind, în 1957, director adjunct științific al Institutului Meteorologic.

Cei patru ani (1961-1965), cât timp autorul acestor însemnări l-a avut ca șef de secție pe Nicolae Topor, ani ce coincid cu începutul activității subsemnatului ca meteorolog previzionist, au contribuit din plin la cunoașterea abecedarului acestei științe ce implică atâtea și atâtea necunoscute, cărora aproape mereu trebuie să le faci față, adică a științei descifrării tainelor învelișului fără de care n-ar fi fost posibilă viața pe Pământ! Consiliile de prognoza vremii - pentru 24 de ore și trei zile - conduse de Nicolae Topor se constituiau în tot atâtea „lecții” care te făceau să înțelegi cum poți răzbate, prin metode științifice, în situațiile atmosferice (adesea atât de complicate) ce dirijează vremea. Singurul lucru pe care subsemnatul îl regretă - din tot sufletul - este faptul că acest timp a fost prea scurt! Fiindcă, în 1965, Nicolae Topor a fost numit în funcția de director tehnic al Direcției Hidrometeorologice din cadrul Comitetului de Stat al

Apelor, având ca sarcină coordonarea întregii activități meteorologice din Institut și din unitățile de pe teritoriu.

În 1966, după 30 de ani de activitate asiduă desfășurată în domeniul meteorologiei, într-un moment în care realizările și opera sa științifică erau unanim recunoscute și apreciate, de la omul de rând - din cele mai diferite locuri ale țării - până la cele mai înalte niveluri ale oamenilor de știință (și nu numai), Nicole Topor - suferind cea de-a doua congestie cerebrală - este nevoit să se pensioneze medical la doar 55 de ani. Faptul că la o asemenea vârstă, la care cei mai mulți dintre semenii noștri (devotați științei) sunt în plină forță creativă, acest om, de o rară delicatețe sufletească, a fost nevoit să-și încheie activitatea de îndrumător al meteorologiei românești a însemnat o mare pierdere pentru știința prognozei vremii, tocmai în momentul când mijloacele de investigare a imensului spațiu atmosferic deveneau din ce în ce mai performante și i-ar fi oferit, cu siguranță, multiple posibilități de a le interpreta. Fiindcă Nicolae Topor a fost în tot timpul activității sale un „căutător al noului”, un pasionat al descifrării cât mai corecte și mai exacte a multiplelor fenomene și procese atmosferice, în scopul de a realiza prognoze meteorologice foarte apropiate de realitate, adesea atât de imprevizibilă ce ne-o oferă vremea.

Dar în afara muncii strict profesionale în domeniul prevederii timpului, Nicolae Topor a desfășurat și o susținută activitate didactică, în calitate de profesor de meteorologie sinoptică la Școala medie tehnică de meteorologie și la Școala militară pentru ofițerii de marină, iar apoi ca profesor și director al Școlii militare de meteorologie, pregătind prima promoție de ofițeri meteorologi pentru cadrele armatei și dovedind aceleași calități de excepție, ca dascăl și ca organizator.

Un loc important în viața omului de știință care a fost Nicolae Topor l-a ocupat valoroasa sa activitate de publicist, lăsând în urma sa o operă ce-i asigură un loc de frunte în meteorologia română, constituind - și din acest punct de vedere - un îndemn adresat celor pe care îi pasionează cu adevărat această disciplină deosebit de utilă pentru întreaga societate. Se cuvine - în acest sens - să menționăm câteva dintre cele mai de seamă lucrări elaborate de-a lungul prestigioasei sale activități științifice: „Tipuri de vreme și circulația aerului în Europa și în special în România” (1954), „Înghețul și bruma” (1958), în care se „spune” cam tot ceea ce ar trebui să știm despre cele două fenomene meteorologice atât de păgubitoare, în primul rând pentru agricultură, „Ani ploioși și secetoși în România” (1964), amplă monografie (de 300 de pagini) pe care sunt convins că nu exis-

tă meteorolog în țara noastră (care să-și respecte „meseria”) să nu o fi consultat de nenumărate ori.

Acestora li se adaugă și alte cărți scrise în colaborare cu o serie de meteorologi cunoscuți și apreciați, precum „Tipuri de circulație și centri de acțiune atmosferică deasupra Europei” (1965), având coautor pe Constantin Stoica (șeful secției de meteorologie sinoptică între 1965 și 1972) și „Meteorologie aeronautică” (1967), un veritabil tratat, de peste 350 de pagini, scris împreună cu Virgil Moșoiu și Nicolae Vancea, în care sunt expuse cele mai valoroase concepții de utilizare a meteorologiei sinoptice în practica navigației aeriene. Numeroase articole și referate științifice, publicate în țară și în străinătate, vin să se adauge activității omului de știință care a fost Nicolae Topor.

Însă pasiunea sa pentru a face tot mai cunoscută meteorologia în lumea celor mulți s-a exprimat și printr-o serie de cărți de popularizare științifică, precum „Meteorologie turistică” (1957), „Meteorologia și medicina” (1963), „Se schimbă clima?” (1967) și prin colaborarea (până spre începutul anilor '80) la numeroase ziare și reviste. **În acest sens, să reamintim că Nicolae Topor a fost colaborator permanent și deosebit de apreciat pentru prognozele lunare inserate, timp de 18 ani, în fiecare număr al revistei „Știință și tehnică”.**

Popularitatea, puțin obișnuită, de care s-a bucurat Nicolae Topor s-a datorat nu numai valoroasei sale activități de meteorolog previzionist și publicist (de excepție), dar și calității sale de om, în adevăratul înțeles al cuvântului. Ne stă mărturie vasta sa corespondență purtată cu cei mai de seamă oameni de știință din străinătate - din domeniul meteorologiei (dar nu numai din această disciplină) - până la cei care l-au solicitat din cele mai îndepărtate colțuri ale țării.

La 12 ani (2 ianuarie 1987) de la trecerea în lumea umbrelor a celui ce a fost Nicolae Topor, amintirea sa va rămâne la fel de luminoasă și se va păstra neștirbită pentru cei mulți care l-au înțeles și l-au prețuit cu adevărat, iar pentru cei puțini ce l-au pizmuit, celor care chiar din timpul vieții sale au căutat să-i denigreze activitatea, nu doar să i-o minimalizeze, ei bine, aceștia n-au reușit să aibă vreo satisfacție! Decât, poate, „satisfația” celui ce dorește blamarea nemeritată a semenului său, pe care nu că nu-l poate pricepe, dar știu că este mai presus față de ei! Însă pentru toți adeverații slujitori ai meteorologiei - și nu numai pentru aceștia - Nicolae Topor va fi pentru totdeauna deschizătorul de drum în meteorologia sinoptică din România.

IOAN STĂNCESCU

O oglindă pentru albastrul chip al planetei

Vineri, 5 februarie a.c., unul dintre cele mai intens mediatizate experimente propuse de Agenția spațială rusă a fost abandonat, fiind considerat eșuat, fără nici un fel de șanse de recuperare. Este vorba de Proiectul Znamya, vizând realizarea unei oglinzi spațiale din materiale ultraușoare, pentru a ilumina orașele din zonele nordice ale Rusiei.

Oficiarii ruși de la centrul de conducere a zborului au fost nevoiți să renunțe la această parte a actualei misiuni MIR din pricina unor probleme ivite la sistemul de depliere a oglinzii. Astfel, echipajul stației spațiale a fost nevoit să trimită "oglindea" - atașată unei nave cargo din clasa Progress, plină cu deșeuri - să ardă în atmosfera înaltă a Pământului. Rămășițele sale carbonizate au fost urmărite căzând în Oceanul Pacific.

În caz de reușită, oglinda ar fi trebuit să funcționeze aidoma unei luni artificiale, reflectând pe Pământ un fascicul din radiația solară. Dar segmentele sale, asemănătoare petalelor unei flori n-au reușit să se deschidă, din pricina blocării mecanismului de comandă. Diametrul proiectat al oglinzii era de 29 m, iar materialul din care era produs reprezenta o membrană subțire, acoperită cu un strat de metal argintiu. Joi, 4 februarie, cosmonauții Ghenadii Padalka și Serghei Avdeev au dat semnalul depliei oglinzii, atașată fuzelajului unei rachete Progress. Aceasta a început să se rotească, punând în funcțiune un elaborat sistem de greutate și pârghii, menit să extragă structura florală a oglinzii. Dar tocmai acest mecanism de desfășurare a fost



Controlul misiunii Znamya - specialiștii sunt preocupați de remedierea defecțiunilor apărute.

cel care s-a blocat și a împiedicat desfășurarea ulterioară a experimentului.

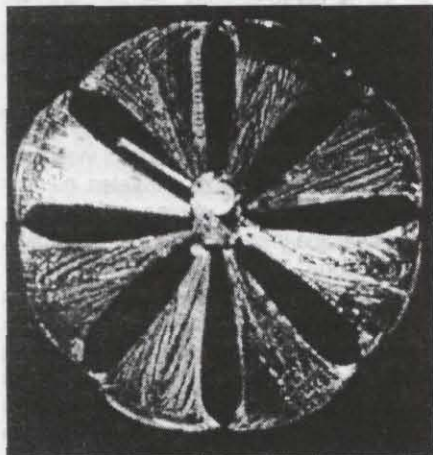
Echipajul și personalul de la sol au încercat repararea defecțiunii ore în șir, într-un efort ce, spre sfârșit, friza exasperarea. Ca o ultimă soluție s-a recurs la "scuturarea" oglinzii prin aprinderea alternativă a motoarelor rachetei Progress. În cele din urmă, când inutilitatea tuturor acestor eforturi a devenit evidentă, operatorii din spațiu sau de la sol aflându-se în imposibilitatea de a controla oglinda, Controlul misiunii a acceptat încetarea operațiilor și, conform orarului, distrugerea navei Progress. Cauzele incidentului orbital au rămas încă necunoscute.

"Starea de spirit este destul de neagră aici" declara Valeri Lindin, purtător de cuvânt al Controlului misiunii. "Eșecul a fost cu atât mai dureros cu cât mai intensă a fost mediatizarea experimentului, ce a stârnit un uriaș interes în întreaga lume. Din păcate, de această dată am dat uitării vechiul principiu al programelor spațiale rusești - întâi fă și laudă-te după!", a adăugat el. Șeful Controlului misiunii, Vladimir Soloviov, a declarat că o altă

oglină spațială este gata de lansare, la sol, dar nu va fi inclusă în orarul viitoare misiuni Progress, din lipsa spațiului de depozitare.

Ce s-a pierdut, de fapt? Dacă experimentul ar fi decurs conform celor prevăzute, oglinda ar fi strălucit pe orbită, iluminând o suprafață de aproximativ 8 km în diametru, deasupra unor regiuni aparținând fostei Uniuni Sovietice, Cehiei și Germaniei. Persoanele avizate care ar fi privit în direcția potrivită, la timpul potrivit, ar fi remarcat oglinda ca pe un obiect strălucitor, de magnitudine ceva mai mare decât a unei stele obișnuite, preț de nu mai mult de 15 secunde. Experții ruși sperau ca oglinda să fi servit drept prototip pentru viitoare modele mai mari, capabile să lumineze zonele nordice ale Rusiei, private, în majoritatea anului, de lumina Soarelui. Un alt vis, o altă posibilă aplicație se referea la "pânzele" viitoarelor nave, care ar fi folosit drept mijloc de propulsie vântul solar.

DAN MIHU

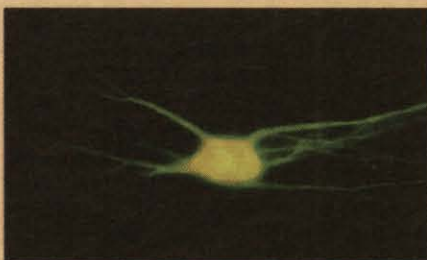


Reflectorul solar Znamya 2, care a fost depliat în spațiu la 4 februarie 1993.

NEURONII... SE DIVIDI

Oamenii de știință raportează faptul că neuronii țesutului cerebral al adultului în cele din urmă... se divid! Această constatare contrazice flagrant ceea ce până acum a fost considerat aproape axiomatic: faptul că neuronul este singura celulă care nu se divide. Noua descoperire ar putea avea aplicații în tratamentul bolilor neurodegenerative sau al diferitelor traume, menționează Fred Gage (Salk Institute, La Jolla, CA, SUA).

Gage și colaboratorii au realizat necropsii ale țesuturilor prelevate de la pacienți care au avut cancer și care au primit o injecție intravenoasă cu bromodeoxiuridină (BrdU), pentru evaluarea proliferării tumorale. BrdU este încorporată în ADN-ul celulelor aflate în diviziune, putând fi ușor detectată. Echipa a constatat celule



„etichetate“ cu BrdU în girusul (circumvoluție) dentat al tuturor pacienților testați. „Surprinderea primelor celule a fost de-a dreptul uluitoare“, admite Gage. „Niciunul dintre noi nu eram încrezători că acestea sunt totuși acolo, motiv pentru care am așteptat să se confirme acest lucru la cinci pacienți. Am dorit să ne convingem că era într-adevăr real.“

Dar, avertizează el, faptul că neuronii ar prolifera, s-ar putea să nu fie întotdeauna o veste bună. Într-un model animal al epilepsiei, de exemplu, neuronii „noi generați“, dar încorect conectați, ar înrăutăți boala. Cu toate acestea, informația privitoare la mecanismele celulare ar putea fi folosită eventual pentru direcționarea celulelor endogene spre migrare și diferențiere în arii în care survin tulburări neurovegetative, diferite traume.

Descoperirea lui Gage situează studiile experimentale de neurogenetică pe animale într-o nouă perspectivă: „Cel puțin ne permite să începem să ne gândim la relaționarea anumitor informații despre vertebraele inferioare cu informațiile privitoare la ființele umane“, subliniază Gage.

MARTE: VOM FI VEGETARIENI?

Pentru a trăi pe Marte, va trebui să fim vegetarieni! Aceasta este concluzia nutriționiștilor de la Universitatea Cornell (Ithaca), cărora NASA le-a recomandat să întocmească o dietă pentru o eventuală staționare pe Planeta Roșie. Ei au eliminat carnea, laptele și ouăle, creșterea animalelor la o asemenea bază fiind prea costisitoare (consumă aer, au nevoie de hrană, iar



dejecțiile lor trebuie evacuate). Vegetalele, în schimb, prezintă avantaje: ele absorb dioxidul de carbon, aduc oxigen și reciclează materiile organice provenind de la deșeurile umane. De mai bine de un an, nutriționiștii încearcă să elaboreze feluri de mâncare apetisante, echilibrate, ușor de preparat din circa 20 de legume și cereale cultivabile fără pământ.

Utilitarul *Tiresias* a fost conceput inițial pentru analiza structurii complexe a ADN-ului. Nu mică a fost surpriza când s-a constatat că el poate fi folosit cu succes împotriva hacker-ilor, piraii informatici. Acest program a fost conceput de către Laboratorul Watson al Companiei IBM și este specializat, de fapt, în căutarea structurilor repetitive. Orice persoană care folosește un calculator dobândește de-a lungul timpului anumite automatisme caracteristice: ritmul apăsării tastelor, căile de aungere la fișiere... *Tiresias* analizează acești parametri și nu permite accesul la calculator decât a utilizatorilor „stocați“ în memorie.



CARGOU AERIAN

Participantă la efortul spațial european, Airbus Industries, firma constructoare a cunoscutelor aeronave Airbus, este solicitată să transporte rapid la cosmodromul de la Kourou (Guiana franceză) componente de rachete și sateliți cu dimensiuni și greutate apreciabile. În acest scop sunt folosite aeronavele de transport greu Airbus-Cargo, la care introducerea coletelor în fuzelaj se face prin partea frontală, care a fost proiectată special. Modalitatea adoptată de specialiștii francezi este evidențiată în fotografia alăturată, în care se vede modul de încărcare a unui colet paletizat, expedit de cunoscuta firmă torineză Alenia Spazio, care a contribuit major și la pregătirea și desfășurarea, la Torino, a celui de-al 48-lea Congres Internațional de Astronautică. (F.Z.)

Geoglifele din Deșertul Atacama

În nordul statului Chile, în Deșertul Atacama, se află mii de „desene” de mari dimensiuni realizate din grămezi de pietre. Sunt reprezentări ale unor turme de lame, siluete antropomorfe, cercuri enigmatice etc. Situl se întinde pe sute de kilometri, la poalele Munților Anzi. Unele geoglife (în limba greacă *geo* - pământ; *glifă* - desen) au dimensiuni de 1 sau 2 m, altele sunt gigantice, ca de exemplu Uriașul din Atacama, ce are 100 m lungime și este poate cea mai mare reprezentare umană din preistoria andină.

Deși aceste geoglife au fost menționate încă de călătorii de la sfârșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea, ele nu sunt la fel de cunoscute ca acelea de la Nazca (Peru).

Deșertul Atacama nu a fost niciodată izolat de marile centre urbane. Pe aici trecea, încă din cele mai vechi timpuri, drumul ce unea coasta Oceanului Pacific de Munții Anzi, drum străbătut de nenumărate caravane. El păstrează încă urme ale trecerii oamenilor și printre acestea se află și geoglifele.

Profesorul Luis Briones, de la Universitatea Tarapaca, studiază sistematic, din 1975, geoglifele din Atacama și a făcut descoperire după descoperire. Numai în luna decembrie 1997, echipa sa a descris 200 de noi desene, fiecare geoglifă fiind înregistrată, măsurată, desenată, fotografiată, curățată și restaurată. La Cerros Pinados, de exemplu, au fost identificate 350 de desene, ce „însoțesc”, se pare, fântânile în care negustorii își adăpau lamele, după traversarea deșertului. La Arikuiida, geoglifele sunt vizibile numai de la înălțime; la sol nimic nu indică în mod

clar existența acestora. În apropiere, au fost descoperite vestigiile unui loc de popas. Printre numeroase unelte de piatră, se aflau resturile unui „ospăț” antic: oase de pește, cochilii de moluște și coceni de porumb.

Arheologii au încercat și în cea mai mare măsură au reușit să reconstituie istoria populațiilor cărora la aparțin artiștii din deșertul Atacama. Cele mai vechi desene datează de la începutul secolului al IV-lea e.n. Ele au continuat să fie realizate până la începutul secolului al XVI-lea, epoca Imperiului Inca și a cuceririi spaniole. Este posibil ca unele figuri să dateze din perioada colonială, între 1600 și 1900.

Populațiile care mai trăiesc și azi în Anzi - Aymaras, Collas, Quechuas și altele - au uitat, din nefericire, la ce utilizau strămoșii lor geoglifele. Specialiștii au propus diverse ipoteze. Unele desene le permiteau probabil negustorilor să se orienteze în deșert; acestea erau un fel de borne kilometrice sau de panouri indicatoare (desenate pe coastele dealurilor, pot fi văzute de departe). Altele erau probabil „emblemele” unor triburi sau caravane. Briones crede că este vorba și despre reprezentări ale unor mituri sau ceremonii religioase.

Datarea pune probleme

Geoglifele sunt foarte greu de datat. Metoda „clasică” de datare - metoda C 14, utilizată pe reziduuri organice - nu este de prea mare ajutor în cazul acestor figuri alcătuite din pietre. Cu ajutorul termoluminescenței, ce permite măsurarea modificărilor atomice ale

mineralelor și calcularea timpului în care o rocă a stat în aer liber, pot fi datate pietrele care au fost scoase din locuri până atunci ferite de lumina soarelui. Trebuie găsite însă pietrele care au trecut de la întuneric la lumină în momentul elaborării desenului, ceea ce este practic imposibil.

Americanul Ron Dorn a încercat să dateze vemisul natural care acoperă pietrele când sunt expuse timp îndelungat la intemperii. Acest vemis captează microorganismele. Extrăgând particulele carbonatate pe care le conțin, specialiștii au încercat să măsoare proporția de carbon 14 și deci să estimeze vârsta pietrelor pe care se aflau microorganismele. Însă această tehnică nu permite să se facă deosebirea între substanțele organice captate înainte sau după realizarea geoglifelor.

Metoda cea mai fiabilă este și cea mai veche. „Singura modalitate riguroasă de estimare a vârstei unei figuri este compararea acesteia cu alte forme de artă locală”, spune Luis Briones. „Dacă un anumit motiv se regăsește pe o pânză, de exemplu, este probabil că cele două obiecte, țesătura și piatra, sunt contemporane.”

Geoglifele în lume

Geoglifele pot fi întâlnite peste tot pe Pământ. Poate că au fost și mai răspândite, dar acest gen de artă nu rezistă întotdeauna trecerii timpului, căci „operele” sunt „expuse” în aer liber. Cea mai mare parte a desenelor se situează în deșerturile străbătute din cele mai vechi timpuri, cum ar fi cele din nordul Australiei, Sinai (la frontiera israelo-egipteană), Negev (Israel), sud-estul Statelor Unite ale Americii, sudul statului Peru sau nordul statului Chile. În zonele cu climă temperată, unele pot fi găsite în nord-estul Statelor Unite ale Americii, în Canada și în Anglia.

Geoglifele au diferite forme și dimensiuni. Sunt rar vizibile la nivelul solului; de aceea, piloții au fost cei ce au descoperit desenele de la Nazca, figurile din Arnhemland (Australia) sau Marele Șarpe din Ohio (Statele Unite ale Americii).

Cele mai vechi desene datează de acum 50 000 de ani. Ele se găsesc în Australia, la Jinmium. În Deșertul Negev, geoglifele au „vârsta” de 30 000 de ani. În America de Nord (sud-estul Arizonei și sudul Californiei), au o vechime de 9 000 de ani, însă în America de Sud au apărut abia în secolul al V-lea î.e.n.



Marele Șarpe, Ohio, SUA (sfârșitul secolului al XI-lea e.n.).



Urușul din Atacama, lung de 100 m, cea mai mare reprezentare umană preistorică.

Această artă a fost practică timp de milenii; ultimele geoglife au fost tratate de indienii din Arizona în secolele XVIII-XIX. Cea mai veche reprezentare de acest gen din Europa se află în Marea Britanie; este Calul de la Uffington, săpat în calcar, care măsoară 110 m lungime și care datează probabil din 1500 î.e.n. Din nefericire, datarea celorlalte geoglife din această țară rămâne problematică.

Desene la scară mare

Tehnica utilizată pentru realizarea geoglifelor depinde de natura solului. În Deșertul Atacama, artiștii au „măturat” pur și simplu spațiile pe care doreau să le folosească și au adunat pietrele în locurile dorite.

Această tehnică a fost folosită și la Nazca, dar, datorită dimensiunilor excepționale ale geoglifelor, artiștii de aici s-au limitat să deseneze contururile. În alte părți, au fost folosite alte metode. Marele Șarpe din Ohio este un veritabil edificiu de pietre mari puse una peste alta, obținându-se o movilă de mai bine de 1,5 m înălțime pe 210 m lungime (380 m corpul derulat), care imită undulațiile corpului unei reptile. Indienii din Arizona au plasat pietrele una lângă alta, schițând forme

mai mult sau mai puțin geometrice.

În regiunile cu climă umedă, unde crește iarba, menținerea unei geoglife depinde de întreținerea acestuia de către populația autohtonă. În Marea Britanie, de exemplu, liniile sunt săpate în solul calcaros alb de sub stratul vegetal, care le poate acoperi în timp.

Maniera în care au procedat desenații pentru a respecta proporțiile rămâne însă o enigmă. Când geoglifele se găsesc pe coasta unei coline, probabil că maestrul se afla la distanță, pentru a avea o vedere globală. Unii specialiști sunt de părere că artiștii au avut un plan. Servindu-se de funii, ei au transpus motivul pe sol la scara dorită, după ce au multiplicat dimensiunile.

Nazca sau lacrimile zeului Kon

Desenele liniare de la Nazca, *las lineas*, care nu pot fi văzute decât de la mare înălțime, au suscitad numeroase întrebări și au făcut să curgă multă cerneală. Uitate după cucerirea Imperiului Inca, în secolul al XVI-lea, geoglifele de la Nazca au fost descrise pentru prima

dată de arheologul peruvian Mejia Xespe în 1926. Situate în jurul satului Nazca, în sudul Perului, acestea se întind pe mai bine de 500 km², putând atinge sute de metri lungime, uneori mai mulți kilometri. Unele reprezintă animale stilizate sau siluete umane. Altele alcătuiesc figuri geometrice: drepte întretăiate, spirale regulate sau linii în zigzag. Studiarea atentă a stilului lor le-a permis arheologilor să le dateze. Cele mai vechi, alcătuite din pietre puse una peste alta, datează, se pare, din 500 î.e.n., iar cele mai noi din 500 e.n.

Istoricul american Paul Kosok este cel ce a explorat pentru prima dată științific, în 1941, desenele de la Nazca. El credea că acestea reprezintă „cea mai mare carte de astronomie din lume”. Astăzi această ipoteză a fost abandonată, deși ea a făcut vogă mai bine de 20 de ani. În 1967, astrofizicianul Gerald Hawkins a reconstituit harta cerului, așa cum era ea în epoca creării desenelor de la Nazca, și a demonstrat că 80% din geoglife nu au nici o legătură cu constelațiile importante. După părerea lui, Nazca nu este decât „o mângălitură gigantică”. O altă teorie, cea „extraterestră”, consideră liniile de la Nazca piste de aterizare sau un sistem de semnalizare pentru navele spațiale.

Actualmente, majoritatea specialiștilor estimează că las lineas sunt dovada practicării unei religii centrate pe apă. Deoarece apa lipsește în aceste regiuni, locuitorii din Nazca au știut să îmbunătățească, cu ingeniozitate, condițiile vieții în deșert construind un sistem gigantic de irigații, fără egal în America precolumbiană, așa-numitele *puquios* sau galerii filtrante. Unele dintre acestea pot fi folosite chiar și astăzi pentru extragerea apei din pânza freatică.

Arheologul american Johan Reinhard a încercat primul să decripteze simbolică a geoglifelor. În sprijinul teoriei sale a evidențiat faptul că mare parte a desenelor figurative reprezintă animale legate într-un fel sau altul de apă: delfini și pelicani, șopârle și scorpioni. El a descoperit că mare parte din linii urmează traseul subteran al apei până la puquios.

Recent, arheologul peruvian Maria Rostworowski a sugerat că geoglifele erau destinate în principal zeului izvoarelor, Kon. Dotat cu pene, dar fără schelet, el plana deasupra Perului sub forma unui condor cu chip uman (numele răpitorului derivă din cel al zeului). Conform legendei, Kon dădea viață pământului arid inundându-l cu lacrimile sale. O poveste frumoasă, care nu lămurește însă misterul geoglifelor.

COMOARA LUI BACCHUS



Această comoară mai puțin obișnuită a fost descoperită în anul 1997 în chila unui vas scufundat de germani în Golful Finic în urmă cu 83 de ani (vezi *Știință și tehnică* 11/1997). Este vorba de 5 000 de sticle de șampanie Piper Heidsieck îmbuteliată în 1907, 67 de barili de coniac Remy-Martin și 6 000 de litri de vin de Bourgogne, iar descoperirea a fost făcută de plonjorii suedezi. Șampania este incredibil de bună, declara în iulie 1997 Claes Bergvall, directorul consorțiului C Star, care a organizat operația de plonjare. Din păcate, nu același lucru se poate spune despre coniac și vin. Acestea nu au rezistat anilor petrecuți în apa mării și nu vor putea fi vândute la licitație, așa cum sperau descoperitorii.

RECORD

În primul semestru al acestui an, IBM va comercializa un hard-disc de 25 gigaocteți, un adevărat record pentru PC-uri. Este inevitabil ca viteza de acces la datele stocate să fie foarte

redușă, tocmai din cauza capacității sale uriașe. De aceea a fost nevoie să se mărească viteza de rotație a discului, aceasta ajungând la 7 200 rotații/minut.



APA ESTE PESTE TOT

După ce s-a descoperit existența apei pe Lună, iată că oamenii de știință au descoperit că apa nu este atât de rară în Sistemul Solar, așa cum se credea până nu de mult. Calisto, unul dintre sateliții planetei Jupiter, adăpostește, fără îndoială, sub învelișul său înghețat un ocean de apă sărată. Aceasta este singura explicație plauzibilă pentru variațiile rapide ale câmpului magnetic al satelitului. Cum se produce acest fenomen? În apa sărată apar curenți electrici datorită diferenței de potențial față de suprafața înghețată. Aceștia își modifică foarte rapid direcția datorită fenomenului de convecție.



SERINGĂ EXPERIMENTALĂ

Acest mic pătrat de siliciu nu este un circuit integrat, așa cum pare, ci o seringă experimentală.

El are 400 de microace foarte scurte, ce ar putea fi utilizate la injectarea medicamentelor. Conform opiniei inventatorilor săi (Georgia, Institute of Technology, Atlanta, SUA), o dată introdus în piele, dispozitivul dispersează substanțele continui sau la comandă. Legat de o minipompă și un aparat de analiză, sistemul eliberează medicamentele, în funcție de nevoile organismului.



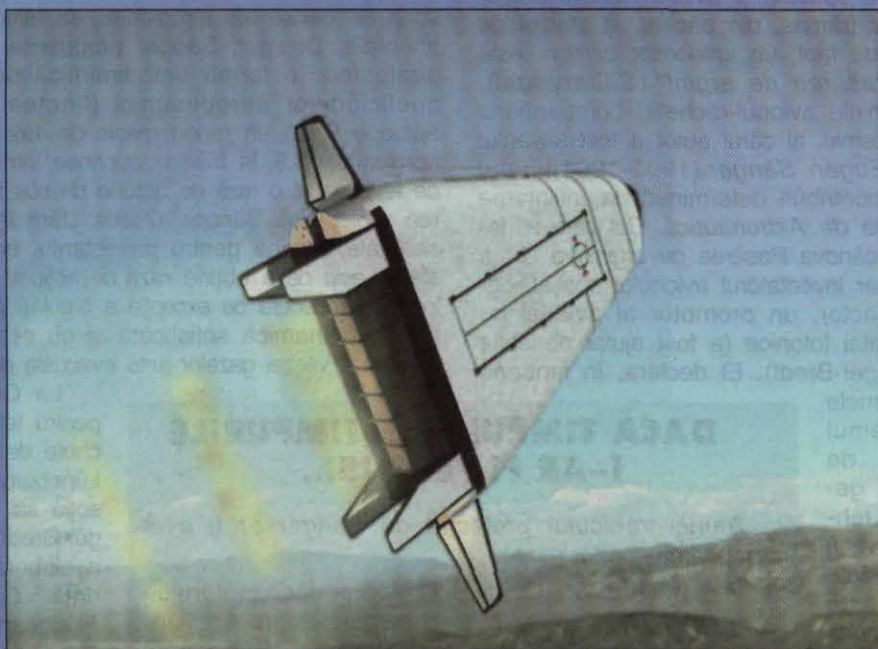
FĂTUL: CULTURĂ DE ȚESUTURI PENTRU... CARCINOGENII

Cercetătorii au constatat că unul dintre cei mai puternici carcinogeni din tabac este transmis fătului, atunci când o femeie însărcinată fumează. Aproximativ 60% dintre femeile fumătoare nu renunță, în timpul sarcinii, la acest obicei nociv. Stephen Hecht, cercetător la Centrul



Cancerului de la Universitatea Minnesota a constatat că produsele secundare ale nicotinei se găsesc în prima urină a nou-născuților proveniți din mame ce au fumat în timpul gravității. Dr. Hecht subliniază faptul potrivit căruia carcinogenul nu numai că este asimilat, dar, de asemenea, metabolizat de către făt. El și-a expus cercetarea la întâlnirea din Boston a Societății Americane de Chimie. Eșantioane din prima urină, recoltată de la 48 de nou-născuți au fost analizate, folosind aceeași tehnologie utilizată la testele antidoping. Carcinogenul a fost detectat în 22 din 31 eșantioane prelevate de la nou-născuții ale căror mame au fumat în timpul gravității; nici urmă de metabolit nu a fost găsită în urina celor proveniți de la mame nefumătoare. Nivelul urinar al acestui metabolit este de aproximativ 10% din cel al urinei unui adult fumător. Cantitatea substanței cancerigene este însă îngrijorător de mare vizavi de dimensiunile și greutatea nou-născutului. „După cât se pare, acesta excretează carcinogenii în lichidul amniotic, urmând ca apoi să fie recirculați. Este ca un fel de experiment făcut pe o cultură mare de țesuturi.“

DUPĂ CE NAVETELE SPAȚIALE ACTUALE VOR IEȘI DIN UZ...



„Astăzi se impune să revenim în spațiu, dar nu ca exploratori, ci în calitate de antreprenori. În această nouă poziție, cheia succesului constă în analiza permanentă a raportului cost-eficiență în toate activitățile în care folosim mediul cosmic drept bază pentru noile tehnologii. În prezent, cererea pentru servicii de lansări depășește posibilitățile fumizorilor. Industria privată poate contribui prin construirea de lansatoare monoetajate accesibile și reutilizabile (RLV), capabile să decoleze și să aterizeze vertical. Aici ne bazăm pe experiența Companiei McDonnell Douglas Aerospace, unde am fost director de zboruri pentru vehiculul Delta Clipper. Prin perfecționarea unor vehicule spațiale, cum este, de exemplu, DC-X, ar putea fi asigurat un acces mai ieftin în spațiu chiar al avioanelor cosmice comerciale, iar termenul pe care-l estimez pentru aceasta nu depășește zece ani. Air Force ar putea astfel să dispună de avioane spațiale capabile să transporte militari în orice punct al globului, în cel mult 45 min.!” Aceste opinii, din ultima parte a anului 1997, aparțin astronautului american Charles „Pete” Conrad jr., cunoscut pentru zborurile sale la bordul aparatelor spațiale Gemini, Apollo și Skylab. De fapt, încă din decembrie 1993, Congresul SUA a cerut Ministerului Apărării să elaboreze un plan de modernizare a lansatoarelor spațiale, pornind de la ideea că proiectul navetelor spațiale a beneficiat „doar” de tehnologiile anilor ’70-’80. De aceea s-a format o comisie, condusă de generalul T.S. Moorman jr., care a fundamentat necesitatea construirii unei așa-numite „familii de lansatoare”, capabile să plaseze pe orbite joase încărcături cuprinse între 1 și 20 t și să fie re folosibile sau nu, în raport de situație, dar deosebit de economice și fiabile. După ce a fost aprobată Strategia Națională a Transportului Spațial, au rezultat și cele două direcții principale: Programul lansatoarelor consumabile avansate (AEL) și Programul vehiculelor lansatoare reutilizabile (RLV). Având în vedere că navetele urmează a fi înlocuite în mileniul III, vom prezenta în continuare câteva date despre avioanele spațiale și celelalte reprezentante ale Programului RLV, mai ales pentru că literatura de specialitate a adus vestea că în iulie 1999 va zbura prototipul avionului cosmic X-33, demonstrator al noilor tehnologii și al motoarelor-rachetă AeroSpike, pentru care NASA și Lockheed Martin au făcut mari eforturi științifice și financiare.

FLORIN ZĂGĂNESCU,
CRISTIAN ROMÂN

FILE DE ISTORIE

X-15", navele spațiale și avionul spațial englezesc *HOTOL* (rămas, din păcate, la stadiul de proiect) au, de fapt, un antecesor comun: este vorba de *Proiectul „Pasărea de argint” (Silbervogel)*, cunoscut și sub denumirile avionul-rachetă, bombardierul stratosferic sau taxiul cosmic, al cărui autor a fost savantul de origine austriacă *Eugen Sänger* (1905-1964), unul dintre savanții care a contribuit determinant la înființarea *Federației Internaționale de Astronautică*. Cel care a declarat că „fără îndoială, cândva Pasărea de argint va zbura în spațiu!” nu a fost doar inventatorul avionului spațial, dar și al motorului statoractor, un promotor al aviației cu reacție și chiar al rachetei fotonice (a fost ajutat de soția sa, fiziciană Irene Sänger-Bredt). El declara, în ianuarie 1964, într-unul din ultimele sale interviuri: „sistemul eficient, economic, de transport spațial se va generaliza de îndată ce tehnica întâlnirii pe orbită va fi o problemă rezolvată. Motivul pentru care această evoluție nu este promovată de principalele puteri spațiale derivă din faptul că tot potențialul afectat cercetărilor spațiale din aceste țări este dirijat spre cucerirea Lunii, folosind mijlocul deja existent al rachetelor balistice - similar propunerilor făcute de Tsiolkovski, Goddard, Oberth și Esnault-Pelterie”.

Desigur, este foarte probabil că alta ar fi fost calea adoptată de astronautica aplicată dacă Oberth nu ar fi citit în copilărie cunoscuta lucrare a lui Jules Verne „De la Pământ la Lună” și dacă perioada războiului rece nu ar fi dat un impuls deosebit rachetelor balistice. La aceste aserțiuni care, de fapt, aparțin savantei *Irene Sänger-Bredt*, s-ar putea adăuga faptul că adoptarea căii promovate încă acum șapte decenii de specialiștii Max Valier, Guido von Pirquet, Franz von Hoefft, Friedrich Tander și însuși Eugen Sänger și pe care am putea-o numi „calea aerodinamică” a astronauticii s-a mai lovit de un inconvenient major: insuficiența cunoașterea a aerodinamicii supersonice și hipersonice, fără stăpânirea căreia nu poate fi vorba de nici un avion cosmic.

Despre proiectul avionului stratosferic, Sänger a publicat unele date încă din 1933 în lucrarea *Raketenflugtechnik (Tehnica zborului cu rachete)*, publicată la München, arătând că a proiectat un avion de formă aproape convențională, dotat cu motor-rachetă care funcționa cu petrol și oxigen lichid și care evolua cu viteze de ordinul a 10 000 km/oră, la altitudini de până la 60-70 km. Acest avion stratosferic era numit de constructorul său „avion antipodal” deoarece era destinat ca, printr-o tehnică de excepție la acea vreme, cea a ricoșeurilor repetate pe straturile dense ale atmosferei, să atingă distanțe intercontinentale. Desigur, Sänger propusese pentru avionul său stratosferic o formă aerodinamică perfectă, cu raportul coeficienților aerodinamici (finețea aerodinamică) de aproape 5, cu un raport masic de 1:6 și numărul Mach de aproximativ 3,5, la înălțimi cuprinse între 40 și 60 km, ceea ce revenea la o rază de acțiune de cca 5 000 km! În susținerea proiectului, Sänger a scris: „fără îndoială, cea mai însemnată sarcină pentru proiectantul unei aeronave stratosferice este de a obține raza de acțiune corespunzătoare, folosind o reducere de excepție a greutateii de start, pentru o formă aerodinamică sofisticată și cu cea mai mare valoare posibilă a vitezei gazelor arse evacuate din motor”.

La Centrul de cercetări pentru tehnica zborului cu rachete de la Trauen (regiunea Lüneburger), în colaborare cu soția sa, fiziciană Irene Sänger-Bredt, dr. Eugen Sänger a elaborat lucrarea de referință *Gaskinetik grosser Flugeschwindigkeiten (Cinetica gazelor și zborul la mare viteză)*, care reprezintă baza teoretică a avionului-rachetă antipodal, la care alungirea aripii era cuprinsă între 2 și 3 și pentru care autorul propunea decolarea, prin accelerarea la 500 m/s, de pe o platformă specială, pe care aparatul urma să alunece cu o viteză mare, conferită de motoare-rachetă...

La Trauen, tocmai când macheta standului original a dat rezultate încurajatoare, în 1939, un ordin venit de la Statul major al armatei germane a terminat brusc cu perioada romanticului proiect al avionului cosmic; ordinul suna clar: în cel mai scurt timp să fie terminat proiectul tehnic al unui bombardier su-

personic cu motor reactiv! Singura soluție a reprezentat-o reconsiderarea proiectului „Păsării de argint”, care ar fi devenit astfel „bombardierul-rachetă stratosferic”, dotat cu un motor-rachetă care urma să dezvolte o tracțiune de 100 t, pentru care avea nevoie de 90 t de petrol plus oxigen lichid.

DACĂ TIMPUL ȘI... TIMPURILE I-AR FI PERMIS...

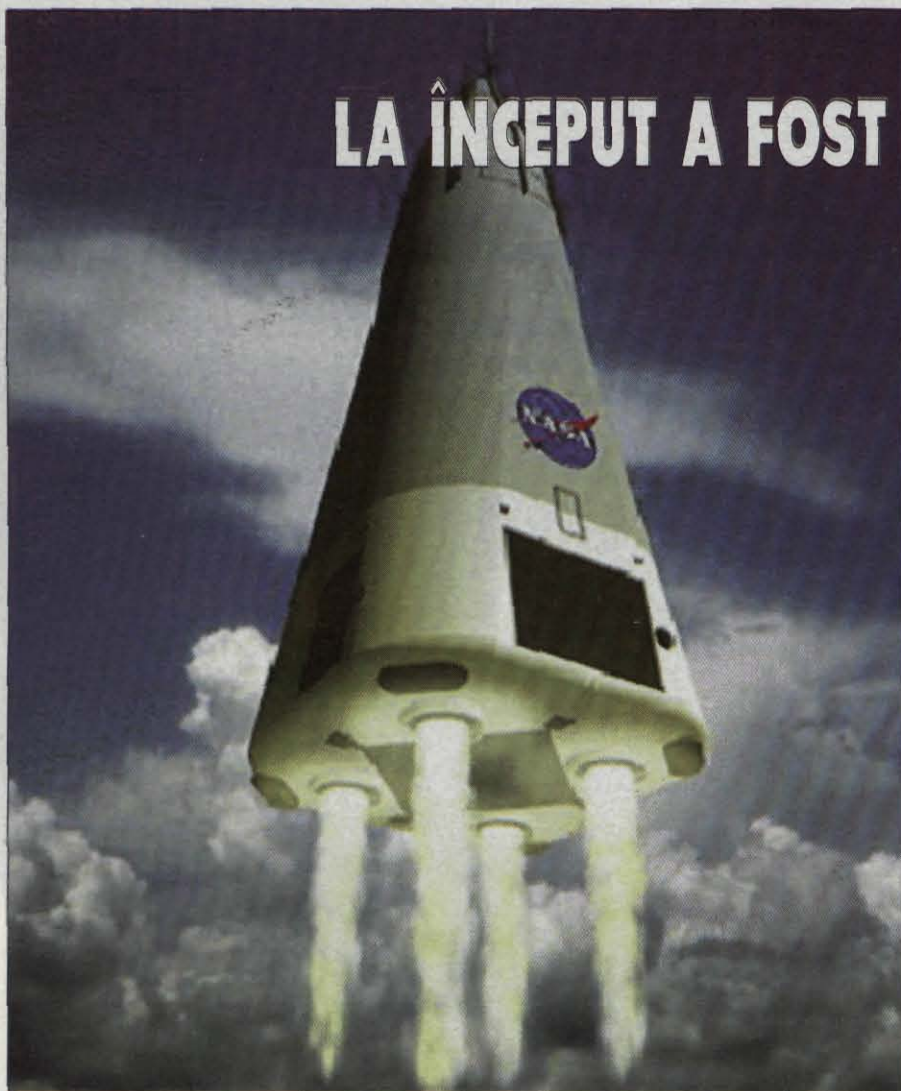
Atunci vehiculul proiectat de Sänger ar fi avut următoarele performanțe:

- viteza de zbor, la sfârșitul funcționării motorului-rachetă, de cca 8 km/s, corespunzătoare tracțiunii necesare atingerii primei viteze cosmice, cu o sarcină utilă de 1 t;
- atingerea unei altitudini de cca 300 km în sectorul balistic al traiectoriei;
- transportarea unei încărcături utile de până la 8 t la distanțe de 20 000 km;
- parcurgerea unei rotații în jurul Pământului cu o încărcătură utilă de 4 t, aceasta reducându-se la o tonă în cazul efectuării a 2,5 rotații.

Desigur, pentru oricine cunoaște performanțele navetelor spațiale, aceste cerințe par relativ simple, dar să nu uităm că ele erau calculate pentru anii 1940-1941! Deși pentru acea vreme aceste date ar fi putut entuziasma orice cercetător în domeniul propulsiei reactive, raportul „Über einen Raketenantrieb für Fernbomber” (Asupra unui propulsor-rachetă pentru bombardierul cu mare rază de acțiune) nu a stârnit atenția conducerii aviației germane de atunci. Abia după sfârșitul războiului, unele copii au intrat în mâinile aliaților, care le-au acordat calificativul „Top Secret” (Strict confidențial) și, probabil, au inspirat pe cei care au conceput avionul-rachetă Bell XS-1.

LA ÎNCEPUT A FOST

„DELTA CLIPPER“!



Ambițiosul program al atingerii orbitei terestre doar prin folosirea unui singur etaj reactiv (SSTO - Single Stage To Orbit) a fost făcut public în octombrie 1991, la Conferința Societății de procesare a materialelor avansate, deși el fusese lansat încă din 1986 de Consiliul Național al SUA pentru Spațiu, ca un complement al Avionului Național AeroSpațial (NASP); tot atunci s-au definit cele patru faze ale proiectului:

1. definirea concepției
2. demonstrarea tehnologiilor
3. zborul prototipului și
4. vehiculul operațional

Din august 1990 au fost lansate contractele pentru faza 1 de proiectare a unui vehicul SSTO, capabil să transporte 5-10 t la un cost maxim de 2 000 dolari/kg și să revină intact la locul de start, chiar în condițiile când unul din motoare s-ar fi oprit. În plus, acest avion cosmic trebuia ca într-un zbor orbital de 7 zile, să asigure în cosmos efectuarea

a 350 zile-om de lucru, inclusiv recuperarea unui satelit defect.

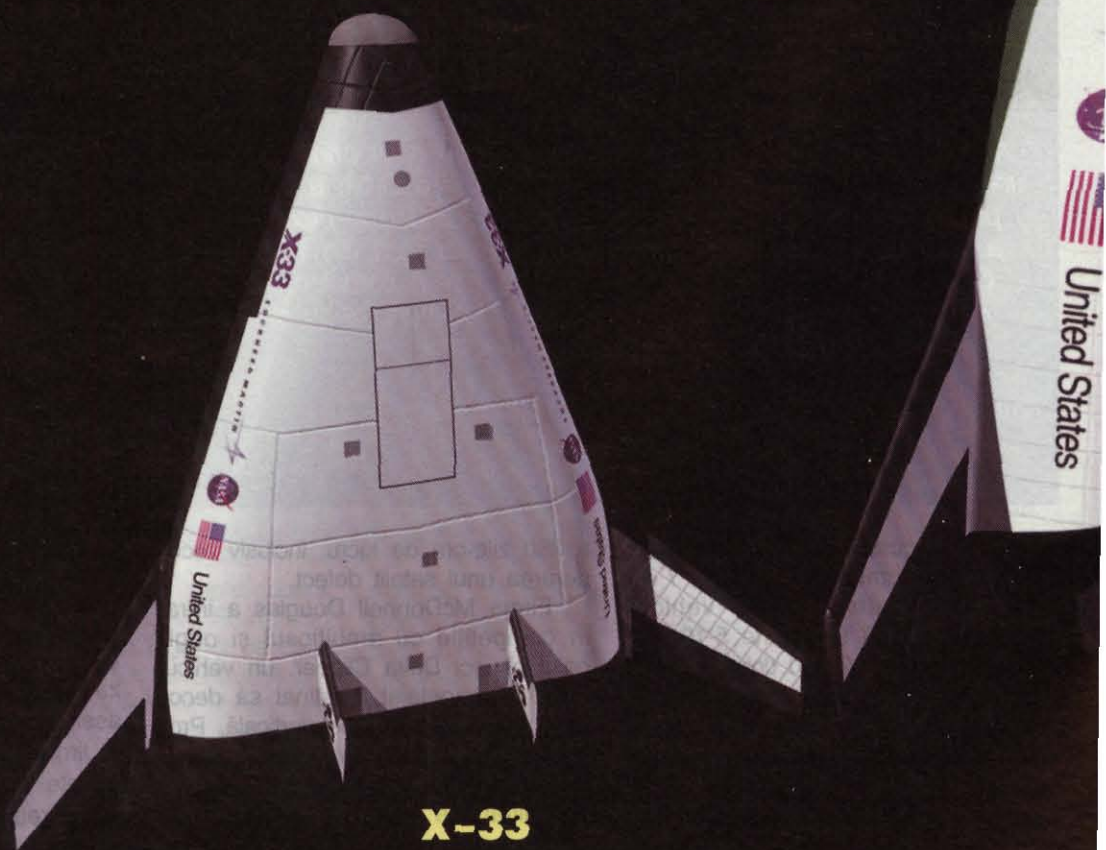
Firma McDonnell Douglas a intrat în competiție cu ambițiosul și originalul proiect Delta Clipper, un vehicul reactiv monoetajat, destinat să decoleze și să aterizeze pe verticală. Prototipul, botezat DC-Y, urma să pozeze 8-12 motoare-rachetă, având posibilități de orientare și repornire,

iar la start doar 85% din întreaga tracțiune a acestor motoare criogenice era suficientă, accelerarea nedeșăind 1,3 g! La aterizare, tot verticală, motoarele erau pornite și aduse la 25% din tracțiunea nominală, la o altitudine cuprinsă între 6 000 și 9 000 m, toate manevrele fiind asistate aerodinamic cu flapsuri și electronic prin sistemul de navigație GPS diferențial!

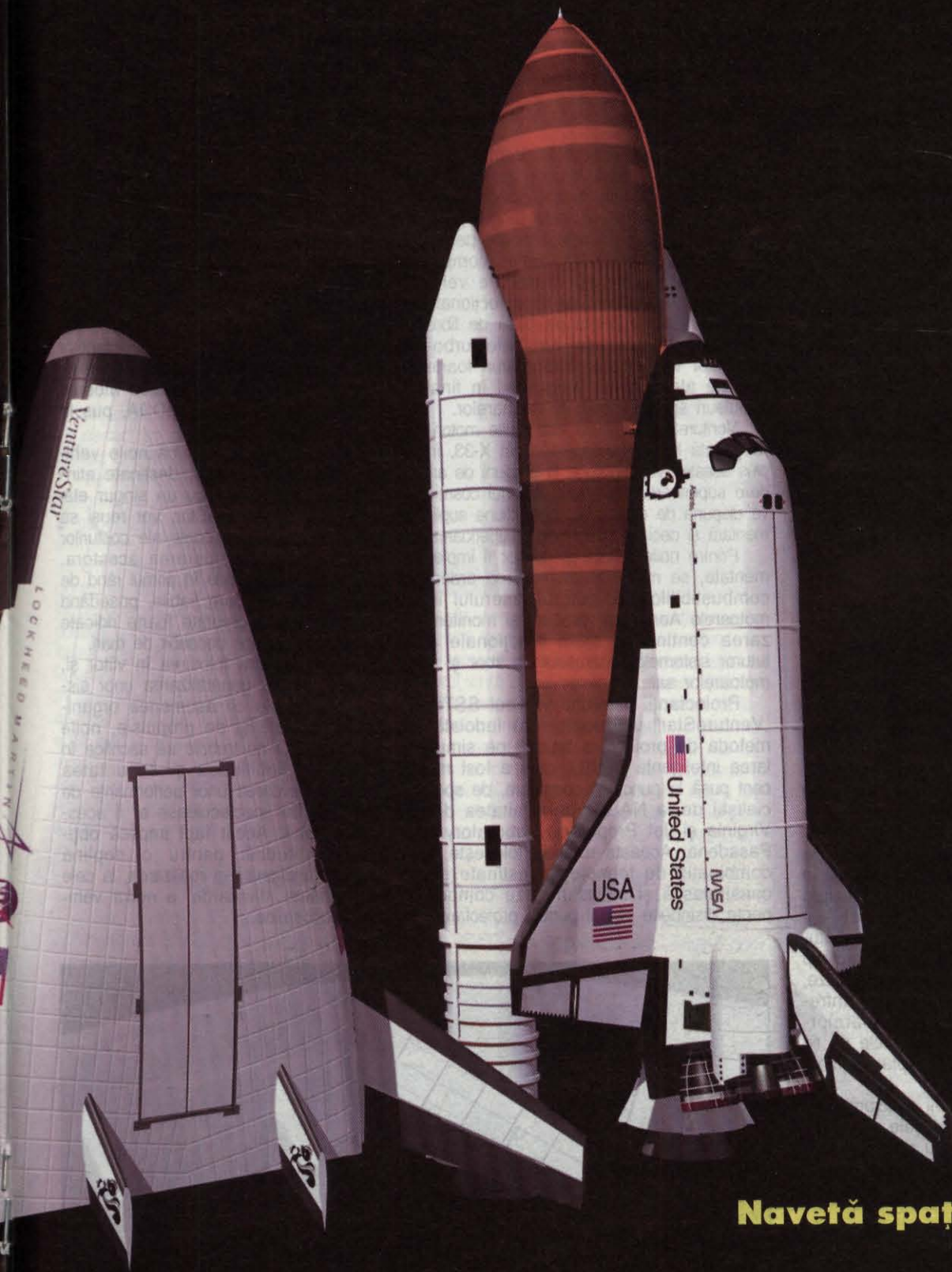
Firma a construit rapid un aparat demonstrator, denumit DC-X, înalt de 12 m, cu o greutate la start de 17 t, din care 7 t structura și 350 kg aparatura de înregistrări, precum și patru motoare Pratt & Whitney RL 10A-4. Pentru zborurile de încercare a fost ales Centrul de cercetări de la White Sands, ca având facilități mai puțin costisitoare. În final, simplitatea aceasta s-a „răzbunat“, deoarece o explozie la start a deteriorat modelul experimental DC-X, după ce acesta reușise câteva urcări la 150 m și coborâri în siguranță. Forțele Aeriene au trebuit să repare aparatul, să continue și să finalizeze testele, mai puțin ambițioasa solicitare pentru două decolări în aceeași zi!

Cu această „carte de vizită“ foarte onorabilă, DC-X a fost predat NASA care i-a schimbat rezervoarele - luate de la etajul S-IVB al rachetelor SATURN - cu unul rusesc fabricat din faimosul aliaj aluminiu + litiu (pentru stocarea LOx) și un altul, confecționat din materiale compozite pe bază de grafit (pentru stocarea hidrogenului lichid), l-a botezat DC-XA și a efectuat alte câteva teste până în iunie 1996. La 2 iulie, prin gura vicepreședintelui SUA Al Gore, NASA a anunțat că firma care a câștigat întrecerea este Lockheed Martin, producătoarea demonstratorului X-33, prin intermediul uzinelor *Skunk Works*, care realizaseră și „avionul invizibil“ F-117. De asemenea, Lockheed Martin a apelat la firma AlliedSignal Aerospace Co în calitate de prim subcontractant pentru realizarea subsistemelor prototipului.

Demonstratorul X-33 va verifica, începând cu luna martie a acestui an, noile tehnologii care vor fi folosite pentru avionul orbital VentureStar. VentureStar va fi capabil să transporte o sarcină utilă de 12 t până la Stația spațială internațională Alpha sau 7,3 t pe orbită geostaționară (cu un etaj suplimentar, sarcina utilă plasată pe orbita geostaționară poate crește la 7,3 t).



X-33



VentureStar

Navetă spațială

VENTURESTAR - AVIONUL COSMIC AL MILENIULUI III



Deși au câștigat competiția pentru prototipul vehiculului spațial demonstrator al noilor tehnologii SSTO, denumit „X-33”, având forma, dotarea și performanțele preliminate de constructori, specialiștii firmei Lockheed Martin nu au dezvăluit decât foarte puține informații despre „VentureStar”, viitorul vehicul capabil să ajungă pe orbita circumterestră folosind un singur etaj reactiv.

Propulsat de numai două motoare liniare Aerospike, demonstratorul X-33, realizat în cooperare de NASA și de Lockheed Martin, a fost programat să efectueze primul zbor de test în martie 1999. Realizarea, însoțită de succes, a zborurilor demonstrative și de încercare ale prototipului X-33 va implica și validarea motorului liniar Aerospike, pe care firma Lockheed Martin îl propune pentru a dota noile avioane spațiale și pentru care a inițiat un complex de teste atât la sol, la Laboratoarele Philips, cât și în zbor, fiind amplasat pe partea deasupra fuselajului unui avion supersonic SR-71.

Motoarele-rachetă liniare de tip Aero-spike, destinate avionului cosmic prototip X-33, utilizează, ca generatoare de gaze, camere de ardere similare celor întrebuințate în construcția motoarelor-rachetă J-2, folosite și la rachetele de tip Saturn, la care au fost adaptate ajutaje de formă rectangulară.

În timp ce constructorii structurii vehiculului X-33 au ales aliajele de titan, constructorii motoarelor au utilizat pentru realizarea propulsoarelor o tehnologie neconvențională de lipire a aliajelor ușoare și termoconductive.

Controlul în girajie și ruliul al vectorului forței de tracțiune a motoarelor aparatului X-33 va fi asigurat prin modificarea continuă a alimentării cu combustibil a motoarelor, care vor funcționa, în acest fel, în regimuri diferite, asigurând îndeplinirea manevrelor respective. Efectuarea mișcărilor de tangaj va fi îndeplinită prin reorientarea în sus și/sau spre în jos a direcției vectorului tracțiunii.

Constructorii vehiculului VentureStar, de la uzinele Skunk Works, au anunțat că motoarele pentru acest aparat aerocosmic vor încorpora unele tehnologii și mai avansate decât cele utilizate pentru confecționarea lui X-33; astfel, componentele turbopompelor destinate vehiculării combustibililor vor fi confecționate din materiale compozite pe bază de fibre ceramice. În acest fel turbinele turbopompelor vor accepta temperaturi foarte ridicate ale gazelor, asigurând în final impulsuri specifice ridicate motoarelor.

VentureStar va avea mai multe motoare-rachetă liniare Aerospike decât X-33, în plus acestea vor funcționa la presiuni de ardere superioare. De aceea, avionul cosmic va dispune de o rezervă de tracțiune suplimentară și deci de performanțe superioare.

Printre noile tehnologii ce vor fi implementate, se menționează inițierea arderii combustibililor cu ajutorul laserului în motoarele Aerospike, precum și monitorizarea continuă a stării funcționale a tuturor sistemelor aparatului de zbor și a motoarelor sale.

Proiectanții viitorului vehicul SSTO „VentureStar” utilizează, fără îndoială, metoda de proiectare bazată pe simularea inteligentă (ISBD), care a fost recent pusă la punct, în cooperare, de specialiștii de la NASA, Universitatea din Virginia și Jet Propulsion Laboratory - Pasadena. Această metodă folosește o combinație de tehnologii destinate să construiască și să asambleze componente distribuite virtual pentru proiectarea

și verificarea sistemelor aerospațiale. Pentru a elabora un proiect global de vehicul aerospațial, grupul de specialiști implicați - provenind din proiectare, fabricație, testare etc. - folosește un ansamblu virtual care încorporează succesiv cele mai avansate programe de calcul, proiectare, interfațare etc. (Deși este încă departe de a folosi ISBD, trebuie să remarcăm inițiativa proiectanților de la Institutul de Aviație INAV-București, care folosesc deja numeroase module ale complexului sistem CADD, pus la punct de ComputerVision.)

Specialiștii apreciază că noile vehicule aerospațiale SSTO, destinate atingerii orbitei de satelit cu un singur etaj reactiv, de tip VentureStar, vor reuși să obțină reduceri excepționale ale costurilor pentru lansarea și operarea acestora. Acest deziderat depinde în primul rând de folosirea unor motoare fiabile, posedând raporturi tracțiune/greutate foarte ridicate și impulsuri specifice deosebit de mari.

Desigur, pentru folosirea în viitor și, mai ales, pentru generalizarea unor sisteme comerciale cu asemenea organizare structurală și de propulsie, noile vehicule SSTO nu trebuie să sacrifice în nici un fel fiabilitatea și securitatea zborului în favoarea unor performanțe de vârf, oricât de spectaculoase ar fi acestea din urmă. Acest fapt implică obținerea certitudinii pentru o deplină siguranță funcțională și realizarea, la cele mai avansate standarde, a noilor vehicule aerocosmice.

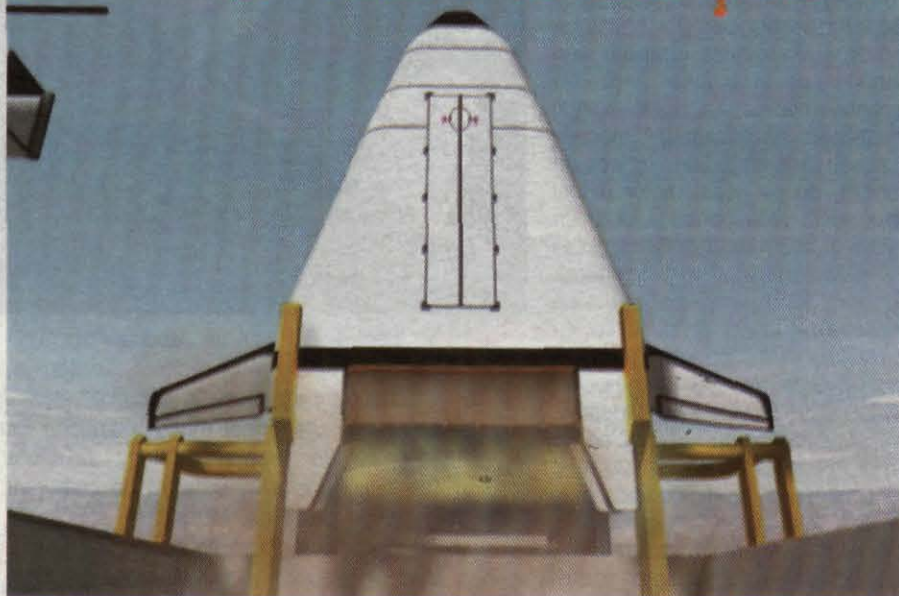


AEROSPIKE - O REVOLUȚIE?

În viziunea specialiștilor de la firma Lockheed Martin, aparatul aerocosmic X-33 care va verifica tehnologiile ce vor fi folosite pe viitorul VentureStar, avionul cosmic al mileniului III, va fi foarte asemănător cu acele „lifting bodies“ (aeronaive cu fuzelaj portant) care, în deceniul 1970-1980, au fost testate, înaintea construirii navetelor, la cunoscuta Bază aerospațială Edwards.

De fapt, tot din acea perioadă datează și concepția motorului-rachetă liniar, denumit Aerospike, ale cărui ajutaje, rectangulare, neconvenționale se integrează perfect în zona posterioară a corpului portant al „demonstratorului X-33“.

Se consideră că principalul avantaj al motorului-rachetă de tip Aerospike constă în capacitatea sa de a se autoadapta, în altitudine, obținându-se un randament maxim, calitate denumită prescurtat „compensarea altitudinii“. Aceasta decurge din forma geometrică specială a ajutajului, care posedă o rampă centrală ce se termină sub forma unui pivot central și care, pe părțile laterale, este deschisă către atmosfera înconjurătoare (sau către spațiu). Ajutajul destinat evacuării gazelor arse din motor este astfel organizat încât realizează o expansiune a gazelor către părțile laterale deschise și se autoreglează în altitudine. Această compensare automată cu altitudinea a randamentului gazelor de



reacție permite ajutajului să funcționeze în condiții foarte apropiate de cele optime, în numeroase regimuri de funcționare, față de cazul unui ajutaj clasic tip „clopot“ (de tip Laval), acesta din urmă fiind proiectat să lucreze optim doar la o singură altitudine. Noul motor, poate, de asemenea, să fie construit dintr-un ansamblu de propulsoare individuale, fiecare având propriul regim de pornire/oprire, ceea ce asigură o orientare excelentă a vectorului forței de tracțiune,

mult mai eficientă decât orice alt mijloc clasic de dirijare a ajutajului.

Deși în anii '70 au fost efectuate mai multe teste la sol cu acest tip de motor la scară normală, cu rezultate pozitive, despre încercări în zbor nu s-a amintit deloc. Unul dintre motivele pentru care motorul Aerospike nu a concurat serios pentru motoarele navetelor și chiar un timp a și fost „uitat“ este că trebuia verificat practic că acest tip de motor este sigur și se poate „adapta“ în funcție de altitudine, pe parcursul ascensiunii vehiculului reactiv pe care era montat, asigurându-i, totodată, acestuia performanțe superioare motoarelor „clasice“.

Testele „la rece“ efectuate în tunelul aerodinamic au confirmat teoria și au asigurat așa-numita „corectitudine a principiului“. Dar fără existența jetului de gaze fierbinți, dinamica performanțelor motorului nu a putut fi evaluată. Ca urmare, după ce acest tip de motor a fost verificat funcțional și ca fiabilitate pe bancul de test al Laboratoarelor Philips ale aviației militare, Centrul de cercetări Dryden al NASA și uzinele Skunk Works ale firmei Lockheed Martin au hotărât să-l testeze în zbor. În acest scop a fost conceput un ansamblu propulsor de test, format din motor, rezervoare de propergoli, mijloace de măsurare-înregistrare și sisteme de protecție. Totul urma să fie amplasat „solid“ pe partea ventrală a fuzelajului unui avion supersonic SR-71. Una din principalele rațiuni: porțiunea inițială a traiectoriei ascensionale a „demonstratorului“ X-33 era foarte asemănătoare cu urcarea până la 24 km a avionului SR-71.

MOTORUL-RACHETĂ AL MILENIULUI III

Se cunoaște că forța de tracțiune dezvoltată de un motor-rachetă este direct proporțională cu produsul dintre debitul masic de gaze arse, evacuate prin ajutajul de reacție și diferența dintre presiunea din ajutaj și cea a mediului prin care evoluează vehiculul pe care este montat respectivul motor. Dacă la altitudini reduse este preferabil un raport de comprimare redus, deoarece ajutajul va avea dimensiuni mai reduse și, ca urmare, va fi mai puțin afectat de prezența presiunii atmosferice, în schimb în altitudine și, mai ales, la intrarea în vidul cosmic, vor fi benefice atât rapoarte de comprimare mari, cât și ajutaje de dimensiuni mari. Pentru a răspunde acestor deziderate, în locul unor ajutaje cu secțiune variabilă, care ar implica mecanisme grele și nefiabile, specialiștii de la Rocketdyne au propus motorul-rachetă tip Aerospike.

În principiu, ajutajul motorului-rachetă Aerospike este un ajutaj de tip interior-exterior; de fapt este vorba de evacuarea jetului de gaze dintr-o cameră de ardere inelară, care ulterior conturează suprafața exterioară a unui fel de dop tronconic. În continuare, jetul se destinde și dincolo de suprafața exterioară a dopului tronconic, deci a ajutajului propriu-zis, cuprinzând în interiorul „inelului de foc“ o zonă de fluid recirculat, care apare ca un fel de „pană conică formată din aer“. Presiunea fluidului din această zonă conică acționează asupra „dopului“ și contribuie la creșterea tracțiunii motorului.

Compensarea cu altitudinea este asigurată de suprafața exterioară a jetului de gaze: la sol aceasta este comprimată de presiunea mediului, contribuind la creșterea valorii presiunii statice pe părțile componente ale ajutajului. Pe măsură ce altitudinea de zbor crește, suprafața exterioară a jetului expandează, menținând valorile de performanță apropiate de cele corespunzătoare unui raport optim al secțiunilor ajutajului. Calculele de proiectare de principiu demonstrează, pentru cazul motorului Aerospike, câștiguri masive și dimensionale, în comparație cu motorul-rachetă având ajutajul clasic de tip „clopot“.

Și totuși, de ce a fost „uitat” Aerospike?

Anterior s-a menționat că, prin adăugarea acțiunii presiunii mediului asupra pereților ajutorului, motorul Aerospike capătă un surplus de tracțiune față de rachetele clasice. La acest avantaj menționăm că se adaugă efectele compensării altitudinii. În aceste condiții, de ce acest motor a fost abia acum ales pentru a dota un vehicul spațial destinat mileniului III?

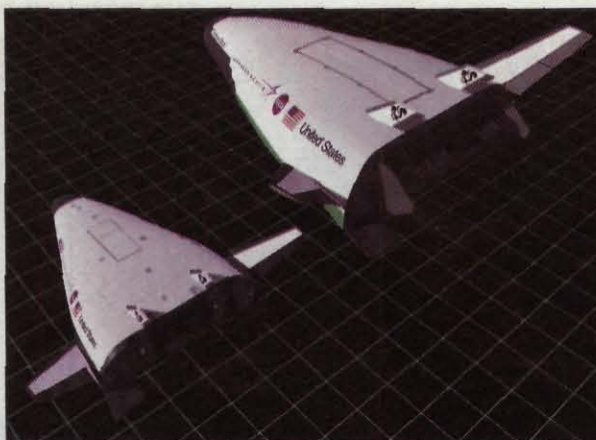
Răspunsul este mai complicat. În primul rând pentru că gradul de integrare al noului tip de motor cu vehiculul reactiv pe care urmează să fie montat este în mod obligatoriu atât de ridicat, încât se pune mai degrabă problema conceperii unui vehicul pentru acest motor, decât de a concepe un motor adecvat unui anume aparat de zbor.

Cel de-al doilea argument este de natură tehnică și are în vedere gradul ridicat de dificultate a verificării fenomenului compensării cu altitudinea, în situația evoluției la altitudini ridicate și, mai ales, în spațiul cosmic. Desigur, există numeroase standuri destinate funcționării motoarelor reactive sau rachetă în condiții de altitudine, dar nici unul pentru cazul vidului cosmic. Și, mai ales, pentru simularea mișcării accelerate a vehiculului pe care este montat un prototip de motor Aerospike, știut fiind faptul că teoria și probele de tunel aerodinamic au arătat că această fază a zborului influențează determinant adaptarea cu altitudinea. Și, a nu se uita, o lege de „aur” din aeronautică, extinsă și în astronautică, spune: *niciodată nu se va monta un motor neomologat pe un aparat de zbor la rândul lui neomologat.*

Desigur, la aceste inconveniente s-au mai adăugat și altele, asupra cărora nu se insistă, fiind deosebit de specifice: o scădere a randamentului ajutorului în domeniul transonic (Mach între 1 și 1,2) și supersonic (Mach între 1,5 și 3); apariția unor așa-numite regimuri de zbor „ineficiente”; dificultăți de disipare a căldurii de ardere în unele zone ale ajutorului etc. Remedieri tehnice a acestor dificultăți i-au fost consacrați anii 1995 și 1996, astfel încât în 1997 au putut fi demarate probele în zbor.

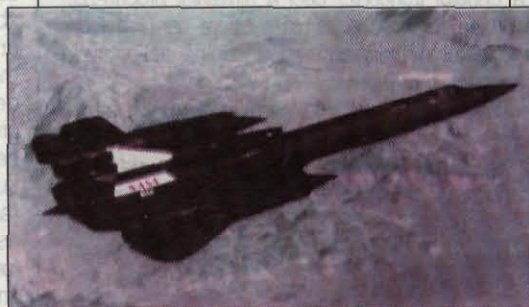
„Pasărea Neagră”, laborator zburător

Avionul SR-71, construit de Lockheed pentru a evolua la Mach 3,2 și la altitudini până la 24 km, are structura confecționată din titan, iar numele i-a revenit de la culoarea vopselei negre termorezistente cu care a fost acoperit învelișul metalic.



Pentru a deveni un „laborator zburător” pentru primul motor-rachetă Aerospike, destinat să funcționeze în altitudine, avionul SR-71 a suferit mai multe modificări la: avionica de zbor și de test, structura fuzelajului posterior, sistemul de carburant și cel de propulsie. Modificările structurale au implicat ranforsarea fuzelajului, instalarea unui suport special și a unei tubulaturi destinate azotului, care ar urma să purjeze oxigenul din instalația de test, spre a preîntâmpina orice eventuală explozie.

Modificările privind sistemul de propulsie au prevăzut montarea a două noi motoare turboreactoare cu postcombustie Pratt & Whitney J-58, având tracțiunea nominală mărită cu 5% față de cele folosite curent pe avion. Ele au devenit necesare pentru a compensa surplusul de rezistență aerodinamică, provocat de prezența instalației de test pe fuzelajul posterior al avionului. Instalația de test propriu-zisă conține motorul Aerospike carenat aerodinamic, rezervoare de oxigen lichid, hidrogen și azot și este ancorat de o balanță dinamometrică specială, destinată înregistrării variațiilor tracțiunii și a altor forțe aerodinamice, care apar în timpul zborului; tot ansamblul este lung de 12 m și, în punctul cel mai înalt, măsoară peste 2 m. Cu rezervele de propergoli necesare funcționării, instalația de test cântărește cca 7 t și este foarte bine fixată pe extradosul fuzelajului posterior al avionului SR-71.



AEROSPIKE - un motor-rachetă automatizat!

Pentru instalația de test a motorului Aerospike, specialiștii au automatizat pornirea, funcționarea, înregistrarea și transmiterea datelor și toate sistemele de protecție și securitate în timpul zborului. Pornirea este asigurată de o combinație hipergolică de trietil de aluminiu + trietil de bor (TEA + TEB), care se aprinde în contact cu oxigenul, în timp ce alimentarea propergolilor principali este asigurată prin presiune de heliu gazos. Răcirea interioară a elementelor calde ale motorului, confecționate din aliaje ale cuprului, se face cu apă. Constructorii au ținut să sublinieze că ansamblul instalației de testare este un unicat, cu organizarea și dimensiunile impuse de instalarea pe avionul SR-71; deci, ceea ce va fi amplasat pe demonstratorul X-33, din aceste puncte de vedere, va fi cu totul altfel.

Motorul Aerospike destinat testelor în zbor constă din opt propulsoare individuale - câte patru de fiecare parte -, fiecare proiectat să funcționeze la presiunea de ardere de 14 atm., dezvoltând o tracțiune de 2 540 N. Înaintea implementării în instalația de teste în zbor, motorul a fost supus mai multor încercări; la fel și instalația de test în ansamblu: încercări în tunelul aerodinamic pentru calitățile de zbor și stabilitate; simulări folosind calculatorul cu programe CFD; probe în simulatorul de zbor al avionului pentru verificarea performanțelor și a eficienței sistemelor de salvare în caz de avarie; teste în zbor ale avionului cu noile motoare J-58.

În Laboratoarele Philips au avut loc cca 40 de teste la sol cu propulsoarele în funcțiune, pentru verificarea integrării și a fiabilității motorului Aerospike. Programul de zboruri de test a cuprins următoarele faze: parcurgerea regimurilor de zbor cu noile motoare, dar fără instalația de test, pentru antrenarea personalului navigant; această fază a fost parcursă fără probleme la finele anului 1997. Apoi a urmat reluarea zborurilor, cu instalația fixată de avion, dar fără pornirea motorului Aerospike; această fază, parcursă în 1998, a oferit informații prețioase privind performanțele și stabilitatea aparatului. Zborurile din anul 1998 au implicat pornirea „la cald” a motorului Aerospike. Rezultatele în ansamblu au determinat conducerea Skunk Works să mai solicite un număr de zboruri de test, în 1999, dar și să considere că motorul Aerospike are șanse extrem de mari pentru a dota, în mileniul următor, avioanele cosmice din familia VentureStar.

„MONICAGATE” ÎN ANTICA MESOPOTAMIE

În anul 1927, în nordul Irakului a fost descoperită o tăbliță cu caractere cuneiforme. Specialiștii au descifrat-o și iată ce au descoperit: tăblița conține minulele unui proces ce a avut loc în 1400 î.e.n., când a făcut, se pare, senzație. Este vorba despre procesul guvernatorului cetății Nuzi, din regatul Mitanni. Kushshiharbe - acesta este numele guvernatorului - a avut relații „nepotrivite” cu tânăra Humerelli. „Nu am întreținut relații sexuale cu ea”, afirmă guvernatorul. Deși nu este menționat verdictul dat, se pare că guvernatorul Kushshiharbe avea de ce să se teamă pentru viitorul său „politic”, dacă nu chiar pentru viața sa; specialiștii au descifrat și alte tăblițe, ce mărturisesc că ar fi deturnat impozitele colectate și ar fi abuzat de bunurile regelui.



DOUĂ MAME, UN BEBELUȘ

Ultima cercetare privind fecundarea in vitro constă în prelevarea conținutului unui ovul - cu excepția nucleului - de la o femeie tânără și injectarea lui în ovulul unei persoane mai în vârstă. Astfel „stimulat”, acesta își va spori capacitatea de a fuziona cu un spermatozoid și de a dezvolta un embrion.

Două femei americane au și beneficiat de acest tratament. Conform opiniei medicilor de la Huntington Reproductive Center din Los Angeles, tehnica ar putea să evite recurgerea la mama purtătoare. Totuși riscurile pentru fœtus rămân încă necunoscute.



PEPENI VERZI FĂRĂ SEMINȚE

Importanță realizare a cercetărilor științifice românești

Convins de adevărul că știința trebuie să aibă finalitate practică, prof. dr. **Alexandru Daniel** (Alexandria, jud. Teleorman) a inițiat, în urmă cu 30 de ani, un studiu în domeniul geneticii, cu scopul de a contribui la îmbunătățirea calității unor fructe mult apreciate atât la noi, cât și în alte țări - pepenii verzi. Programul de cercetare umărea:

- Crearea prin consangvinizare și selecție a liniilor diploide ($2X=22$ cromozomi) cu mare capacitate de producție, folosind ca material inițial soiuri ce prezentau un înalt grad de heterozigoție, linii din care ulterior s-au obținut forme autotetraploide, ($2X=44$ cromozomi) prin metoda colchicinizării. În continuare, acestea au fost folosite atât ca soiuri de sine stătătoare în producție, având în vedere calitățile și însușirile lor fiziologice, morfologice și biochimice, dar mai ales ca genitori materni în

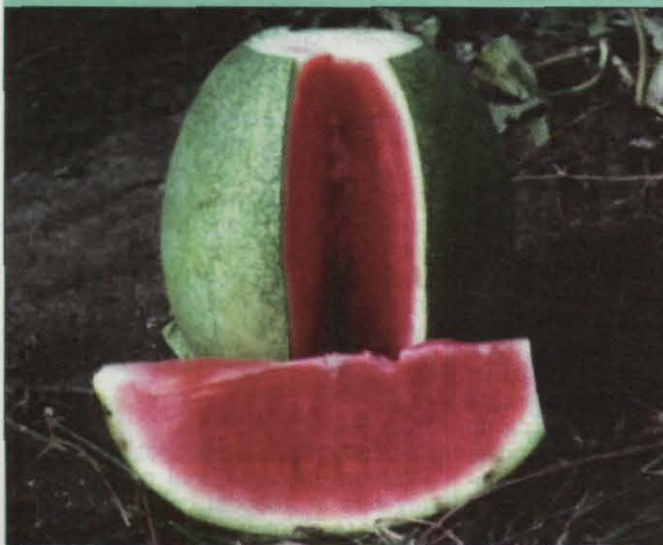
producerea seminței hibride triploide ($2x=33$ cromozomi), utilizată pentru cultura hibrizilor triploizi care produc fructe cu sterilitate totală (fără semințe). ● Crearea liniilor pure diploide ($2X=22$ cromozomi) cu o bună capacitate combinativă, care sunt folosite ca genitor patern în vederea obținerii seminței hibride triploide ($2X=33$ cromozomi). ● Crearea de noi linii diploide și autotetraploide prin recombinarea genetică și selecție din soiurile autotetraploide obținute prin colchicinizare. ● Obținerea seminței hibride triploide din care rezultă plante sterile ce produc fructe fără semințe, aceasta fiind, de fapt, cea mai importantă etapă, deoarece în funcție de capacitatea combinativă a genitorului matern autotetraploid și cel patern diploid vor rezulta calitățile hibridului triploid.

Practic, sămânța triploidă a fost obținută prin două metode:

- încrucișare forțată ● polenizare liberă.

Rezultatul final al strădaniilor depuse de prof. dr. **Alexandru Daniel** timp de peste 30 de ani constă, așadar, în obținerea unor pepeni verzi ce pot fi consumați, evitându-se acea incomodă operație de eliminare continuă a semințelor. În plus, plantele hibride triploide care îl produc formează un număr mai mare de fructe decât genitorii diploizi, ceea ce influențează pozitiv producția pe unitatea de suprafață, aceasta depășind cu peste 50% producția genitorilor, iar procentul de zahăr este, de asemenea, cu 15-30% mai mare. Sunt timpurii, perioada de vegetație fiind de circa 65 de zile. Fructele au o greutate medie de 7 kg, iar perioada de coacere deplină și conservare, fără alterarea calității lor, este de peste 35 de zile; prezintă rezistență remarcabilă la transport. Soiurile autotetraploide și hibrizii triploizi sunt rezistenți la boli și la dăunători.

Din cei peste 70 de hibrizi triploizi obținuți, 20 prezintă sterilitatea fructelor de 100%. Prin introducerea acestora în cultură, profitul la 1 ha teren arabil poate depăși 70 000 000 lei. (V.P.)





ÎNTOARCEREA ACASĂ

In interiorul teritoriului diferitelor specii animale, punctul central îl reprezintă adăpostul. Aici animalele se simt în maximă siguranță, de aici pomesec spre a efectua diverse activități instinctive în cadrul spațiului de viață și tot aici revin cu regularitate, așa cum noi revenim acasă. Acest comportament de întoarcere la adăpost este denumit în etologie și ecologie *homing*. Cum reușesc animalele să-și găsească drumul spre adăpost?

MAI MULTE FELURI DE ORIENTĂRI

Evident, *homing*-ul presupune procese de orientare în spațiu. În cazul revenirii pe distanțe (relativ) scurte intervine o orientare apropiată sau locală (*local orientation*); în cazul revenirii pe distanțe lungi operează o orientare îndepărtată (*remote orientation*).

Totuși, după unii autori, ceea ce deosebește aceste două tipuri de orientare nu este atât distanța dintre animal și obiectivul final, cât mai curând faptul dacă acesta din urmă rămâne sau nu perceptibil pe toată durata parcurgerii traseului; în primul caz, avem de-a face cu o orientare apropiată, în cel de al doilea, când țelul final devine imperceptibil pe anumite distanțe ale traseului, acționează orientarea îndepărtată.

Se face, de asemenea, distincția între orientarea mnezică, ce survine în absența stimulilor externi relevanți, denumită *idiotetică*, și orientarea ce se face numai după informații externe, denumită *allotetică*.

ORIENTAREA TRANSVERSALĂ

Homing-ul presupune reîntoarcerea într-un loc fix, reîntoarcere ce poate fi exclusiv *allotetică* sau poate consta dintr-o combinație a reacțiilor de orientare *allotetică* cu cele de orientare *idiotetică*.

În cazurile mai simple, *homing*-ul se

bazează pe ceea ce unii autori au denumit orientare transversală (*transverse orientation*). În acest caz, traseul urmat nu este orientat nici direct către o sursă stimulatorie, nici în direcția opusă acesteia, ci, pe tot parcursul deplasării, unghiul dintre direcția locomoției sau mai degrabă dintre direcția axului corpului și direcția sursei rămâne constant.

Acest gen de orientare a fost evidențiat la furnici. Parcurgând un itinerar, furnica se orientează (și) după poziția soarelui; dacă se modifică puțin direcția aparentă a acestuia cu ajutorul unei oglinzi, furnica își schimbă traseul în funcție de această modificare. R. Brun a prins o furnică în timp ce se întorcea la cuib, a închis-o într-o cutie în care nu pătrundea nici o rază de lumină și a eliberat-o după două ore și jumătate, timp în care soarele înaintase cu 37° în proiecție orizontală. Furnica și-a modificat la rândul ei direcția inițială a traseului cu 37°.

HOMING-UL MIROSITOR

La furnici, *homing*-ul nu se realizează însă numai prin folosirea reperelor vizuale, ci și prin exploatarea informațiilor olfactive. O furnică ce pleacă în căutarea hranei lasă în urma sa o pistă olfactivă, atunci când incursiunea a avut rezultate pozitive; această cale mirositoare ghidează pe ceilalți membri ai coloniei spre sursa de hrană și înapoi spre furnicar. Aceasta este explicația marelui număr de furnici ce se deplasează în șir indian, neabătându-se de la traseul urmat.

O experiență simplă poate demonstra existența acestui traseu mirositor. Este suficient să ștergem cu degetul (nu cu un tampon de vată, deoarece secrețiile pielii umane sunt cele ce vor acționa ca un contrastiv derutant) un punct oarecare al itinerarului, pentru ca furnicile să fie total dezorientate: ele se grupează treptat în număr tot mai mare în punctul respec-

tiv, se vor mișca încolo și înapoi, tatonând terenul cu antenele și, în general, vor agita intens antenele în aer. Într-adevăr, receptorii care servesc la detectarea stimulilor chimici emiși de alte furnici sunt situați pe antene, iar secrețiile sunt eliminate prin anus. Este suficient ca o furnică să treacă peste discontinuitatea olfactivă a traseului și imediat celelalte o vor urma, tatonând substratul cu antenele.

Homing-ul olfactiv este frecvent întâlnit și la mamifere, care folosesc în special mărcile chimice reprezentate de produsele de excreție (fecale, urină) și alte secreții ale unor glande speciale. La șoarece, de exemplu, așa-numitul factor plantar produs de glandele sudoripare de la nivelul permițelor plantare este considerat, de unii autori, (și) ca o substanță de marcare a traseului urmat de individul respectiv, ce va servi la orientarea teritorială a celorlalți membri ai grupului. Muntiacii (*Muntiacinae*), un grup de cervide mici, primitive, ce trăiesc în pădurile tropicale și subtropicale ale Asiei de sud-est, utilizează urina și fecalele, depuse în puncte precise, drept repere spațiale, marcând olfactiv (poate și vizual) traseele, sursa de apă și adăpostul. În acest sens, muntiacul prezintă o surprinzătoare asemănare cu ocolotul (*Felis pardalis*), o specie de felină sud-americană, care își jalonează teritoriul cu grămezi de fecale strict localizate. Explicația ar putea consta în faptul că ambele specii trăiesc într-un habitat similar, pădurea tropicală deasă, și au un comportament teritorial intens exprimat, fiind sedentare și strict atașate de un spațiu în care orientarea rapidă este esențială.

MEMORIA LOCURILOR

Memorizarea reperelor topografice intervine în cazul unui mecanism de revenire la adăpost denumit *mno-taxie* (A. Kühn) sau *farotaxie* (N.

Tinbergen). Date interesante privind acest tip de homing ne furnizează, între alții, R.W.G. Hingston, care a observat îndelung insectele tropicale. Când o viespe sfex (*Sphex sp.*) și-a terminat de construit cuibul, ea începe să se deplaseze de jur împrejurul lui, descriind cercuri din ce în ce mai largi, examinând ambianța, și abia după aceea zboară la distanță.

Acest comportament de explorare topografică, ce precede obligatoriu îndepărtarea de cuib, observat de Hingston în India, a fost descris de G. și E. Peckham în America, unde ei au văzut un *Sphex ichneumonoidea* făcând de cinci ori turul locului de cuibărit, inspectând în detaliu fiecare obiect înainte de a-și lua zborul. Acest comportament, care are, probabil, funcția de a memora reperate, este o componentă a unui lanț de reacții, deoarece el nu se declanșează decât în momentul finisării cuibului. Când un sfex începe construcția cuibului, dar nu o termină, indiferent din ce cauză, el își ia imediat zborul, fără a mai efectua inspecția împrejurimilor.

În mod normal, când viespea revine la cuib, ea se îndreaptă direct, fără nici o ezitare, spre intrarea acestuia. Precizia homing-ului efectuat prin memorizare topografică este uimitoare. G. și E. Peckham au observat mai multe exemplare aparținând speciei *Trypoxylon rubrocinclum* care-și făcuseră cuibul în paiele unei căpițe. Pe o latură

a căpiței au fost tăiate vârfurile tuturor paielor în mod egal, astfel încât nici unul să nu le mai depășească pe celelalte și deci să fie imposibil de deosebit între ele. Viespile au revenit la căpița cu paietele astfel tăiate, aducând câte un păianjen capturat și s-au așezat fiecare pe paiul său obișnuit. Hingston explică acest homing prin efectul unei memorii în multe privințe mai precisă decât cea umană. Ar trebui adăugat că viespile au nu numai o memorie diferită de memoria umană, adică adaptată la cerințe diferite, dar și mecanisme senzorioperceptive deosebite de cele ale omului. Paietele, care nouă ni se par identice, datorită faptului că li s-au retezat vârfurile la același nivel, continuă să se deosebească prin detalii care, pentru ochii viespii, capătă alte dimensiuni și arată probabil cu totul altfel.

Hingston a efectuat el însuși unele experiențe simple pentru a vedea ce se întâmplă când se modifică amplasarea reperelor memorizate anterior de viespi. El a observat, de pildă, o viespe din specia *Psammophila lydei* săpând o galerie sub o frunză pentru a-și face cuibul și plecând după aceea în căutare de pradă. În absența ei, Hingston a îndepărtat frunza. Viespea a revenit, fără vreo captură, și a încercat, ca de obicei, să intre în galerie. Dacă anterior acest lucru îl făcea imediat, de data aceasta, în absența frunzei, viespea a manifestat un comportament profund dezorientat, zburând de jur împrejur și căutând în toate părțile, deși intrarea în galerie era nemodificată. După cinci minute de căutare, ea nu reușise încă să identifice intrarea și Hingston a pus frunza la locul ei. Imediat căutările viespii au încetat și ea a intrat sub frunză și apoi în cuib.

HOMING-UL ȘI DISPOZIȚIILE ÎNNĂSCUTE DE ÎNVĂȚARE

În acest ultim caz, semnalat de Hingston, survin ceea ce N. Tinbergen avea să numească *dispoziții innăscute de învățare*. Viespea săpătoare *Philanthus triangulum*, de exemplu, posedă un mecanism declanșator innăscut care direcționează comportamentul de urmărire a prăzii numai către albine, selectându-le dintre sute de insecte de alte specii. Nu există nici un indiciu că ar interveni în acest caz vreo condiționare a comportamentului, cu excepția unei posibile preferințe pentru anumite teritorii favorabile. Fiecare viespe învață totuși cu mare rapiditate și precizie amplasarea cuibului pe care l-a construit.

S-a dovedit experimental că așa-zisul zbor de recunoaștere a locurilor observat la această viespe, ca și la alte multe specii de himenoptere, reprezintă un mijloc de a învăța situația cuibului în raport cu anumite repere din teren. Edificațiile în acest sens au fost experiențele

efectuate de N. Tinbergen și W. Kruyt. Ei au depus 20 conuri de pin în cerc în jurul orificiului unui cuib, în timp ce viespea se afla în interior. Ieșind din cuib, viespea a executat timp de șase secunde un zbor de recunoaștere a locurilor și apoi s-a îndepărtat. Imediat conurile de pin au fost deplasate la o distanță de 30 cm și aranjate în același mod. Când viespea a revenit după circa 90 de minute cu o albină capturată, alegerea sa între intrarea reală a cuibului și conurile de pin a fost testată de 13 ori, conurile fiind mutate de fiecare dată. În toate aceste experiențe, viespea a ales reperatele, respectiv conurile, și nu a găsit cuibul decât atunci când situația normală a fost restabilită.

Aceste experiențe, împreună cu multe alte observații, l-au determinat pe N. Tinbergen să concluzioneze că există dispoziții innăscute diferite de a învăța, în funcție de specii și de tipurile de comportament și că aceste dispoziții se referă la diferite secțiuni ale mediului extern.

UN HOMING MAI PUȚIN OBIȘNUIT

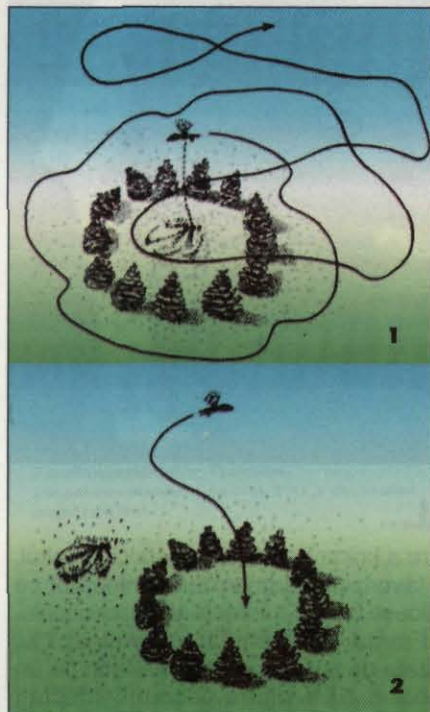
Un tip de homing cu totul special îl reprezintă orientarea după repere sonore aparținând altor specii. O specie de rozător, *Meriones crassus*, ce trăiește în Sahara și are un mod de viață nocturn, se poate întoarce la adăpost, de la distanța de cel puțin 1 km. F. Petter a demonstrat experimental, prin opacifierea corneei animalului, că orientarea nu se face vizual. *M. crassus* percepe însă sunetele emise într-o gamă de frecvențe situate între 2 000 Hz și 8 000 Hz, zona cea mai sensibilă fiind cea de 2 000 Hz.

După Petter, acest rozător s-ar orienta, în deplasările sale nocturne, după emisiunile sonore lansate la anumite ore în teritoriile lor de mamiferele carnivore, în special de vulpi și șacali, și de păsările răpitoare de noapte, mai ales de bufnițe și ciufi, care ocupă același habitat.

Se stabilește astfel o comunicare interspecifică de un tip deosebit, în care animalele ce emit respectivele sunete, aparținând mai multor specii, reprezintă un fel de surse pasive de informații pentru rozătorul care le recepționează și le utilizează în orientare; în acest mod, semnale din repertoriul comunicării intraspecifice devin, într-un alt cod, semnale interspecifice servind la orientarea spațială în vederea homing-ului. Foarte probabil, funcția lor în cadrul comunicării proprii speciei emitente este tot semnalizarea teritorială.

Petter consideră acest comportament de orientare ca având o bază instinctivă, dar fiind modificabil prin experiență individuală. Această caracteristică este proprie, credem, comportamentului de homing la toate speciile de animale, nevertebrate și vertebrate.

Dr. MIHAIL COCIU



Recunoașterea locurilor de către o viespe săpătoare (1). Orientarea după repere la revenirea la cuib (2).

DESCOPERIRE ÎN AFRICA DE SUD

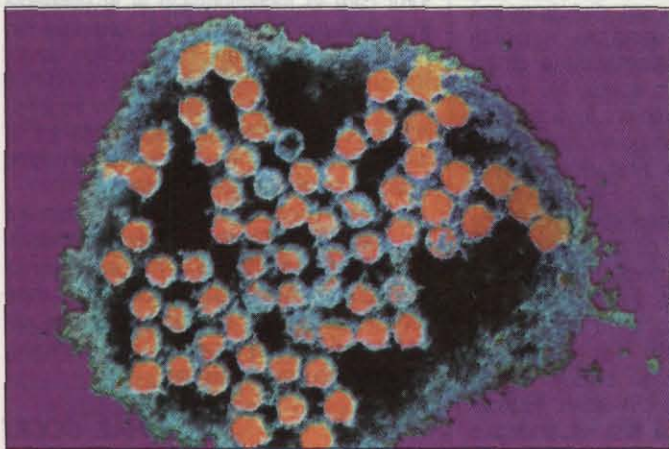
Pe coasta sudică a Africii de Sud, la Blombos Cave (vezi foto 1), arheologii Christopher Henshilwood și Judith Sealy, de la Universitatea din Cape Town, au descoperit dovezi ale faptului că situl a fost locuit încă acum 80 000 - 95 000 de ani, adică mai devreme cu 40 000 de ani decât siturile din Europa. După cum ne informează revista *National Geographic*, cei care au trăit acolo se comportau deja - cel puțin aceasta este părerea specialiștilor - ca și oamenii moderni.



Oameni asemănători din punct de vedere anatomic cu oamenii moderni și-au lăsat amprenta în Africa de Sud - urmele de pași vechi de 117 000 de ani descoperite pe coasta de vest a acestei țări în 1997. Însă „locatarii” din Blombos Cave știau să confecționeze o mulțime de unelte din os (vezi foto 2), ca și din piatra ce se găsește la cca 40 km depărtare. Foloseau ocrul, un pigment care probabil era utilizat la pictarea rituală a fețelor sau trupurilor. În peșteră se află, se pare, cea mai timpurie dovadă a practicării pescuitului, cum o arată oasele unui pește mare găsite aici.

IARNĂ FĂRĂ BATISTĂ?

Patru biochimiciști de la Institutul de cercetări Scripps (California) și Universitatea Purdue (Indiana) demonstrează că virusul ce provoacă rinitele - rinovirusul 14 (foto) - își modifică, fără încetare, structura sa externă. Într-adevăr, învelișul său proteic (capsida) își schimbă conturul, parcă ar respira. Este vorba de o „respirație a virusului”, cum consideră foarte mulți cercetători? Lucrurile sunt ceva mai complicate. Spectrometria de masă a arătat că proteinele din profunzimea capsidului (VP4) ajung cu ușurință la suprafața sa, ondulând-o. „Respirația” este deci „călcâiul lui Ahile” al virusului, apreciază specialiștii, care, testând un agent antiviral, au constatat că acesta îi stopează mișcarea. După Thomas Smith, agentul WIN 52084 blochează virusul într-o configurație ce îl împiedică să-și transfere RNA-ul în interiorul celulei atacate. Așadar, replicarea virală nu va mai avea loc. Să sperăm că, în sfârșit, va fi pus la punct un arsenal eficient contra rinovirusurilor. Și, de ce nu, împotriva altor virusuri.



BOLI DE SPITAL...

Frecvența deplasare a bolnavilor dintr-un serviciu în altul, de la un spital la altul favorizează transmiterea infecțiilor ce survin în mediul spitalicesc, adică a infecțiilor nosocomiale. Incidența lor este în Franța, de exemplu, de ordinul 7%. Conform datelor furnizate de patru anchete, realizate pe un lot de 1 300 de persoane, 55% dintre pacienții infectați făceau parte din această categorie de bolnavi. Încă o constatare: riscul cel mai crescut este cel al pneumopatiilor (de 9 ori mai important).



GENETICĂ: UN MOMENT ISTORIC

● Pentru prima oară, genomul unui organism pluricelular este decriptat de la un capăt la celălalt. ● Un studiu titanic ce va revoluționa genetica umană. ●

Decembrie 1998. După opt ani de cercetări asidue, genomul lui *Caenorhabditis elegans* și-a dezvăluit secretele, un minuscul vierme de numai 1 mm permițând geneticii să progreseze cu un pas de gigant. Într-adevăr, până la această dată, organismul cel mai complex al cărui DNA a fost decriptat era o levrură, deci o ființă unicelulară.

Două echipe, cea de la Universitatea Washington din Saint Louis, SUA, și cea de la Centre Sanger din Cambridge, Marea Britanie, se află în spatele acestei cercetări laborioase. Catalogat "nebu", proiectul s-a aflat pe punctul de a capota în 1992. La trei ani după demararea sa, cadența decodării nu depășea 1 milion de baze pe an. Într-un asemenea ritm, ar fi fost necesar un secol pentru a-l duce la bun sfârșit. Și, în plus, foarte mulți bani. Colaborarea anglo-americană a salvat proiectul, deschizând calea către descifrarea genomului uman.

În realitate, descifrarea, secvență cu secvență, a DNA-ului acestui nematod nu a fost o surpriză pentru geneticieni. De la început, de fiecare dată când erau

decodificate 1 000 de baze, acestea erau stocate într-o bază de date cu acces liber, fapt ce a bucurat întreaga comunitate a biologilor. În revista *Sciences et Avenir* 624/1999, geneticianul Laurent Ségalat, de la Institutul de farmacologie moleculară și celulară din Nisa, precizează că, în laboratorul în care lucrează, nematodul amintit este folosit la studierea distrofiei musculare, prezentă la cei ce suferă de miopatia Duchenne. Or, descifrarea genelor sale va conduce la o mai bună înțelegere a multor alte maladii genetice umane.

Caenorhabditis elegans este alcătuit din 956 de celule, dintre care 300 sunt neuroni. DNA-ul său conține 97 milioane de baze (literele codului genetic). Decodându-le, cercetătorii au evidențiat peste 19 000 de gene. Rămâne să se înțeleagă funcțiile acestora, 40% dintre ele fiind echivalente cu cele de la om. DNA-ul uman cuprinde 3 miliarde de baze, care se speră că vor fi descifrate până în anul 2003.

Matematicienii români peste hotare

Pseudosmarandache Function

The pseudosmarandache function $Z(n)$ is the smallest integer such that

$$\sum_{k=1}^{Z(n)} k = \frac{1}{2} Z(n)[Z(n) + 1]$$

is divisible by n . The values for $n = 1, 2, \dots$ are 1, 3, 2, 7, 4, 3, 6, 15, 8, 4, ... (Sloane's A011772).

see also SMARANDACHE FUNCTION

References

Ashbacher, C. "Problem 514." *Pentagon* 57, 36, 1997.
Koshihara, K. "Comments and Topics on Smarandache Notions and Problems." Vail: Eshus University Press, 1998.
Sloane, N. J. A. Sequence A011772 in "An On-Line Version of the Encyclopedia of Integer Sequences."

În prestigioasa editură americană CRC Press, Boca Raton, Florida, a apărut, în decembrie 1998, enciclopedia de 2 000 de pagini *CRC Concise Encyclopedia of Mathematics* de Eric W. Weisstein, ISBN-8493-9640-9, distribuită la nivel internațional. Printre noțiunile catalogate în această enciclopedie matematică se află și unele de proveniență românească:

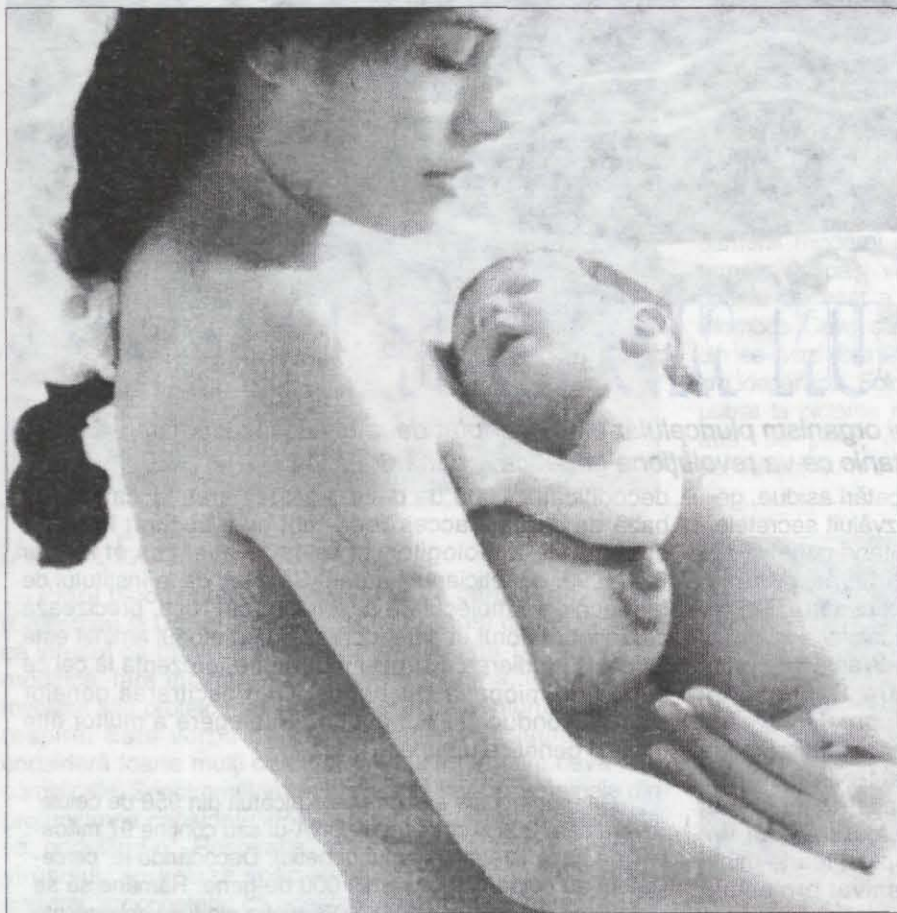
● **funcții Smarandache** (funcția pseudosmarandache, funcția plafon Smarandache, funcția Sma-

randache-Kurepa, funcția aproape primordială Smarandache, funcția Smarandache-Wagstaff)

- **secvențe Smarandache**
- **constante Smarandache**
- **paradoxul Smarandache**

Mai sunt citați și alți matematicieni români: M. Bencze, E. Burton, C. Corduneanu, C. Dumitrescu, S. Cojocaru, F. Iacobescu, I. Radu, J. Sandor, V. Seleacu, L. Tuțescu etc.

FETUSUL SE APĂRĂ!



Portretul mamei mândre, care își ține copilul nou-născut în brațe, este un clișeu prezent în cele mai multe albume de familie. Dar mai puțin se știe că înainte ca o astfel de fotografie să fi fost făcută, copilul a trebuit să supraviețuiască unui potențial conflict fatal cu mama sa.

Embrionul se dezvoltă ca un veritabil țesut străin în uter, fără a declanșa un atac imunitar ostil. Cum reușește fătul acest lucru a fost mult timp un mister, dar noile rezultate în domeniu ar putea aduce un răspuns.

Explicațiile anterioare nu excludeau posibilitatea ca mama să-și suprimă într-un fel răspunsul imun față de copil sau ca placenta să acționeze ca o barieră anatomică față de celulele imunitare. Dar Andrew Miller, David Munn și colegii de la Medical College of Georgia, Augusta, au adus dovezi în sprijinul ideii că em-

brionul neutralizează activ mijloacele de apărare naturală ale mamei.

În acest scenariu, celulele embrionare din placenta sintetizează o enzimă cunoscută sub numele de 2,3 dioxigenază (IDO), care distruge un aminoacid, triptofanul, necesar limfocitelor T ale mamei, implicate în dirijarea răspunsului imun. Immunologul

Phillipa Marrach, de la National Jewish Hospital Denver, Colorado, caracterizează aceste observații ca „interesante și provocatoare”.

În plus față de explicarea faptului „de ce noi, ca mamifere, supraviețuim gestației”, aceste rezultate ar putea ajuta femeile care au avut mai multe avorturi spontane. Dacă pierderile de sarcină sunt o consecință a incapacității celulelor fetale de a produce suficientăIDO, atunci s-ar putea dezvolta anumite medicamente care să mimeze efectele enzimei asupra limfocitelor T. Asemenea substanțe ar putea fi utilizate în operațiile de transplant de organe, pentru evitarea respingerii grefei, și în tratamentul bolilor autoimune. Și invers, compușii care inhibă IDO ar putea conduce la abortive, care să acționeze prin stimularea răspunsului înăscut al mamei de respingere a embrionului.

Munn, un pediatru oncolog, a investigat modul în care celulele imunitare, cunoscute sub numele de macrofage, ar putea activa potențialul citolitic al limfocitelor T asupra celulelor tumorale. În loc de aceasta, echipa lui Munn a descoperit că, în culturi de celule, macrofagele inactivau celulele T, aparent prin distrugerea într-un anumit mod a triptofanului. Deoarece celulele T, ca și alte celule umane, nu-și pot sintetiza triptofanul propriu – care trebuie furnizat prin hrană –, erau capabile de a se replica, așa cum se întâmplă în mod normal când sunt activate. Încercând să afle dacă depleția triptofanului ar putea avea un rol in vivo, echipa de oncologi, împreună cu o altă de imunologi, condusă de Miller, a arătat că aminoacidul scade în culturi deoarece macrofagele produc IDO.

Alți cercetători au descoperit, la începutul anilor '90, că enzima, în afară de faptul că este produsă de macrofage, este sintetizată și de placenta, de celulele derivate din fetus, denumite trofoblaste sincițiale. Această descoperire a sugerat o altă posibilitate. „Am emis ipoteza, își amintește Miller, că IDO previne

răspunsul matern al celulelor T la fetuși (diferiți genetic) și inhibiția enzimatică poate determina mamele să avorteze."

Inhibitorul IDO determină respingerea embrionului

Aceasta este exact ceea ce cercetătorii au descoperit de curând. Munn și Miller, împreună cu colegii lor, au studiat două grupuri de femele gestante de șoarece. Unul din grupuri era format din femele care fuseseră împerecheate cu masculi din aceeași linie genetică pură (inbred), pe când celălalt era format din femele împerecheate cu masculi dintr-o linie genetică diferită.

Când cercetătorii au implantat sub pielea femelelor gestante capsule care se eliberează în timp, conținând inhibitorul IDO-1 metil triptofan sau o substanță de control, au constatat respingerea fătului doar într-unul dintre grupuri: la șoarecii cărora le fusese administrat inhibitorul și care purtau fetuși diferiți din punct de vedere genetic (cu tați din altă linie genetică pură).

Embrionii se dezvoltă normal la început, dar apoi, la locul respectiv, apăreau fenomene inflamatorii și o hemoragie puternică în jurul embrionului. Mamele respingeau placenta, iar embrionul murea.

Pornind de la aceste rezultate, Munn și Miller au presupus că o dată ce embrionul se implantează și stabilește legături cu sângele mamei, celulele fetale localizate în placenta încep să fabrice IDO. Distrugând triptofanul, enzima suprimă apoi activitatea celulelor T materne, care altfel ar putea să-și croiască drum spre placenta și să atace celulele fetale.

Unii cercetători au rezerve față de acest scenariu. Ca imunolog, Joan Hunt de la Universitatea Kansas City subliniază, de exemplu, că, deoarece embrionul nu-și poate produce singur triptofanul necesar sintezei proteice și creșterii, este greu de înțeles cum poate supraviețui, dacă aminoacidul este distrus de placenta.

Munn și Miller au conchis că e nevoie de noi studii pentru a afla cum distrugerea triptofanului - și nu alte consecințe ale acțiunii IDO - se află la

originea capacității embrionului de a respinge atacul imunitar al mamei.

Cercetătorii au declarat că intenționează să verifice acest lucru prin mai multe studii pe șoareci. De asemenea, au în plan investigarea implicării posibilelor defecte ale producerii IDO în repetatele avorturi spontane ale unor femei.

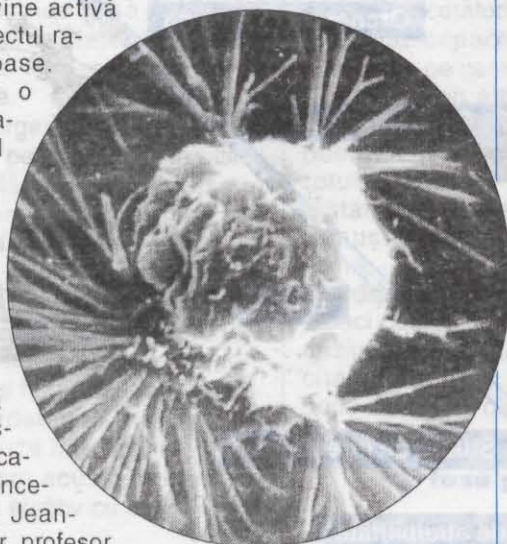
În plus, imunologii vor să exploreze posibilitatea unui rol mai larg al IDO în explicarea răspunsului imun. Echipa din Georgia a dovedit pe animale de laborator că enzima suprimă activitatea celulelor T, care altfel ar ataca celulele proprii organismului. În acest caz, cercetătorii ar avea o altă viziune asupra sistemului imunitar și în special asupra maladiilor autoimune. „Avem de-a face cu un mecanism imunosupresor natural, legat de un mecanism evolutiv vechi: depleția hranei”, declară Miller: „Animalele placentare s-au adaptat într-un mod dramatic pentru a-și proteja fătul.”

GABRIELA DIACONEASA

TERAPIE ANTICANCEROASĂ MAI BINE TOLERATĂ

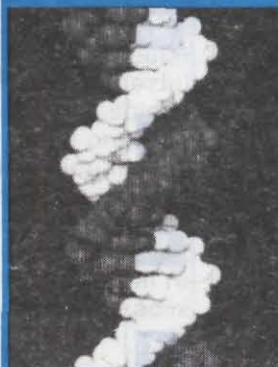
Se speră în perfecționarea unei medicații anticanceroase care să acționeze numai asupra celulelor maligne: deja experimentată, molecula de *photofrin* devine activă numai sub efectul radiației luminoase.

"Se coboară o sondă luminoasă la nivelul unei tumori esofagiene sau bronșice și se luminează foarte puternic în momentul în care sângele traversează tumora, transportând medicamentul anticanceros", explică Jean-Pierre Reynier, profesor de farmacie galenică industrială și cosmetologică la Universitatea din Marsilia. Activată de către lumină, aceasta acționează numai asupra tumorii. Un exemplu ce demonstrează că mâine medicamentele vor fi mult mai "inteligente". (Foto: celula canceroasă)



ORDONANȚE PERSONALIZATE

Farmacogenetica are ca scop perfecționarea unor medicamente, pornind de la cercetările din domeniul geneticii. Este vorba de genele-medicamente. "Gena și proteina sa izolate se studiază, se transformă și se sintetizează atunci când este posibil, pentru virtuțile lor curative", precizează dr. Robert Manaranche de la Généthon. Maladii precum diabetul, astmul, Alzheimer, Parkinson, hipercolesterolemia, mucoviscidoza, anumite cancere vor fi, în cursul deceniilor viitoare, tratate cu acest tip de medicamente.



Astăzi, cele mai multe medicamente sunt destinate unui spectru larg de boli. Acestea vindecă cu siguranță anumite afecțiuni, dar sunt mai puțin eficiente în cazul altor boli, antrenând efecte secundare importante. Genetica va facilita adaptarea și chiar personalizarea diverselor tratamente. "Este suficient să se preleveze puțin sânge pentru a afla ADN-ul pacientului. Pe acest eșantion vom testa genele implicate în patologia celui investigat. Vom determina astfel, pentru fiecare pacient, medicația eficientă sau cea la care acesta este alergic. Totodată, acest lucru va putea permite să se evite diferitele interacțiuni medicamentoase", explică dr. Philippe Froguel, genetician la Institutul Pasteur din Lille.

SURDITATEA VA FI VINDECATĂ?

Surditatea nu este o fatalitate a bătrâneții. Adesea, ea poate să fie provocată de agresiunile sonore. Specialiștii știu acum să vindece și chiar să prevină acest tip de surditate.

Între 400 și 500 milioane de persoane din întreaga lume suferă de surditate, maladie aflată pe primul loc pe lista bolilor profesionale. Totuși medicina este incapabilă să trateze tulburările auditive. Iată motivul pentru care mai mulți oameni de știință sugerează punerea în aplicare a cercetărilor lor sub forma tratamentelor farmaceutice.

Acest lucru s-a discutat cu ocazia unui colocviu organizat la Londra de Comisia europeană de protecție contra zgomotului și Laboratoarele Novartis. "Studiile noastre fundamentale, apreciază cercetătorii, pot în acest moment să fie exploatate în farmacologie."

Principali vinovați

Aplicațiile descoperirilor lor vor permite terapia în cohlee. Acest organ în formă de melc, situat în urechea internă, este elementul sensibil al auzului. Intervențiile la nivelul său vor putea trata surditățile ischemice, datorate problemelor de irigare sanguină a urechii, și cele traumatice, provocate de șocuri acustice, de exemplu, o explozie. De asemenea, se speră că vor fi rezolvate cazurile cu acufene (pocnituri permanente în ureche) sau cu prezbiacuzie (îmbătrânirea naturală a capacităților auditive).

"Grație studiilor realizate pe animale, deținem la ora actuală mijloacele de prevenire și tratare a unora dintre afecțiunile urechii interne. Dacă tratamentul preventiv este cunoscut, el rămâne o utopie, deoarece nu-l putem impune pacienților. Totuși se poate proceda la tratamente reparatorii", explică, în revista *Science & Vie* 972/1998, profesorul Rémy Pujol, de la Spitalul Saint-Charles din Montpellier.

Folosirea metodelor fizice de protecție ca, de exemplu, căștile antizgomot, controlarea mediului înconjurător din punct de vedere sonor și educarea fiecărui om constituie soluții pe termen lung. În prezent, trebuie totuși ajutate persoanele afectate, care trăiesc un calvar cotidian.

Zgomotul a devenit, într-adevăr, o neplăcere majoră în societățile mo-

derne, poluate de o mulțime de surse sonore traumatizante. El perturbă auzul, dacă nivelul său depășește 60 decibeli (dB). Or, în multe dintre țările Europei milioane de persoane sunt expuse zilnic la niveluri sonore ce depășesc 86 dB.

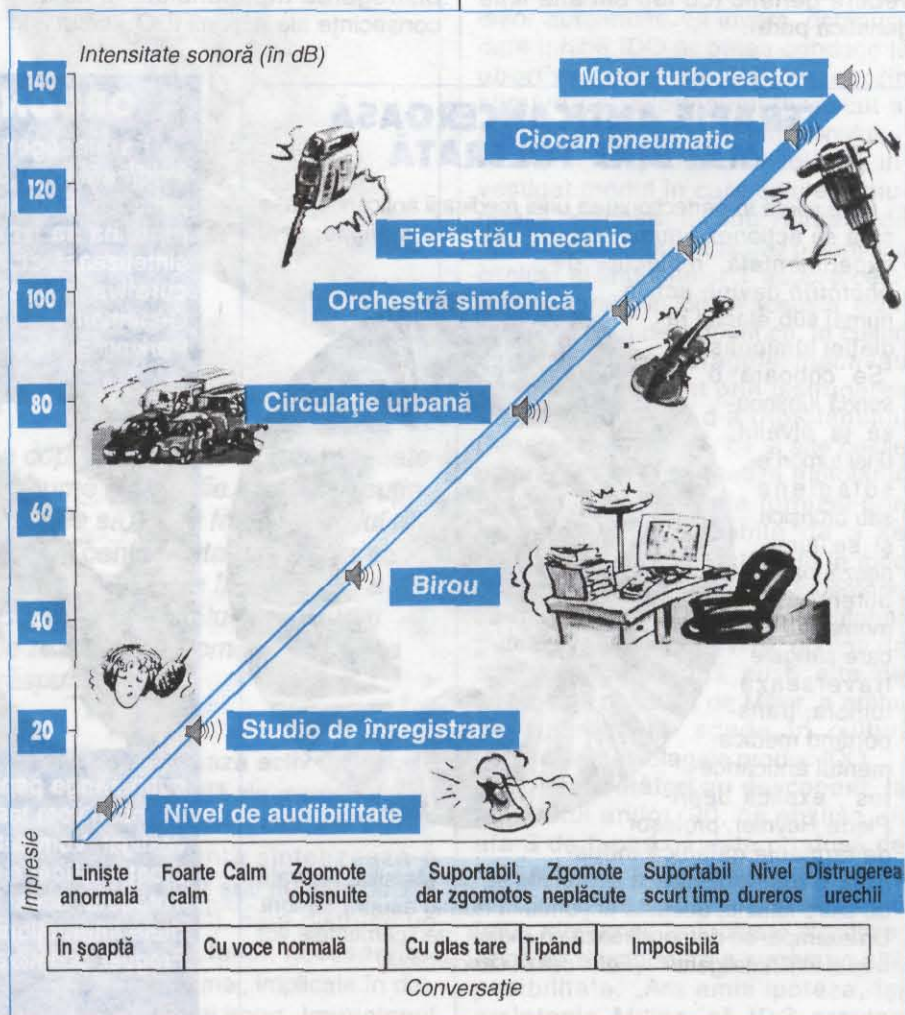
Principali vinovați? Mai întâi, traficul rutier. Apoi transporturile feroviare și aeriene, instalațiile industriale, comerțul, șantierele de construcții etc. În sfârșit, dar din ce în ce mai mult, distracțiile din timpul liber - tirul, sporturile mecanice, jucăriile sonore, focurile de artificii - și, de asemenea, walkman-ul, companionul preferat al tinerilor, cel care le "maltratează" urechile. Obișnuții să asculte muzica "la maximum",

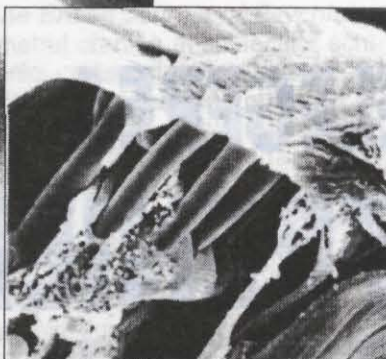
cei care au între 15 și 25 de ani suferă sau vor suferi în următorii ani de tulburări ale auzului.

Un aparat delicat

Consecința a acestor multiple agresiuni, oboseala auditivă se traduce prin fluierături în urechi și senzația de a nu auzi bine. În timp are loc o îmbătrânire precoce a auzului, pentru ca, în final, să se instaleze surditatea. Desigur, urechea medie poate fi tratată cu ajutorul antiinflamatoarelor, care calmează durerea, sau prin implantarea protezelor de timpan sau de ciocan, nicovală și scăriță.

În schimb, surditatea urechii interne nu poate fi complet vindecată. Pro-





Un aparat delicat
În urechea internă, ganglionul spiralat Corti conține numeroase celule senzoriale ciliate (în medalion), care transmit vibrațiile sonore nervului auditiv. Dacă nivelul sonor depășește 60 dB, auzul este perturbat, ceea ce poate antrena distrugerea celulelor ciliate.

tezele auditive, care amplifică sunetele, nu înlocuiesc celulele senzoriale ciliate și fibrele nervoase. Situate în inima cohleei, acestea se deformează, sfârșind prin a se sparge din cauza zgomotului. Ele devin deci incapabile să traducă vibrațiile sonore în mesaje electrice și să transmită aceste semnale la creier. Persoana afectată nu mai înțelege sunetele pe care le percepe.

Mult timp organizarea cohleei i-a lăsat perplecși pe specialiști. În ultimii ani însă s-au făcut mari progrese în înțelegerea funcționării și a fiziopatologiei auzului. Astfel, s-a descoperit rolul esențial al celulelor ciliate în sensibilitatea la sunete. Puțin numeroase - omul are în medie circa 15 000 în fiecare ureche -, aceste celule constituie un capital fragil, care nu se poate reface. Pierderea lor naturală, în special din cauza îmbătrânirii sau a unui traumatism acustic, alterează fibrele nervului auditiv cu care se află în contact.

Unii cercetători au explorat acest fenomen și au descoperit noi căi terapeutice. Ei au descifrat mecanismele moleculare pe care urechea le pune în joc în mod natural pentru a se proteja, reușind chiar să le reproducă.

Atunci când un zgomot excesiv atinge urechea internă, sunt secretate mai multe molecule în cohlee, la nivelul sinapsei (zona de contact între fibrele nervoase și celulele ciliate), în scopul evitării distrugerii lor. Folosindu-se de aceste mecanisme moleculare, cercetătorii au reușit să restabilească capacitățile auditive ale subiecților pe care s-a experimentat.

Dr. Joseph Attias, de la Schneider Children's Medical Center din Israel, a pus în evidență, în mod particular, rolul pe care îl joacă magneziul, testând efectul acestuia pe soldați. Supuși zgomotului tirului propriilor arme, militarii sunt victime ale pierderii temporare a auzului. Dar atunci când li se administrează magneziu, ei își recuperează rapid capacitatea auditivă, adică mult mai repede decât cei cărora nu li s-a administrat acest element.

În fază preclinică

La rândul său, echipa dr. Jean-Luc Puel și a profesorului Rémy Pujol, Montpellier, s-a preocupat de un neurotransmițător secretat la nivelul sinapselor, și anume de glutamat. Mai întâi ei au distrus sinapsele, supunând un cobai la un șoc sonor. În timpul unui traumatism acustic sau al

unui eveniment ischemic, celulele ciliate stimulate îl eliberează însă într-o cantitate excesivă și toxică. Acumularea sa provoacă inflamarea, apoi "explodarea" dendritelor, terminațiile fibrelor nervoase. Sinapsele nu mai funcționează, iar mesajele nervoase nu mai ajung la creier.

Totuși atunci când traumatismul este relativ scurt, numeroși neuroni sunt capabili să se refacă. Studiind acest fenomen, cercetătorii au decelat alte acțiuni de reglare prin transport molecular. În momentul în care glutamatul se fixează pe receptorii săi, neuronii declanșează propria regenerare, stimulând activitatea receptorilor. Fibrele cresc progresiv în direcția celulelor ciliate, restabilindu-se contactele sinaptice.

Echipa de la Montpellier precizează deci injectarea, prin microperfuzie la nivelul cohleei, a substanțelor capabile să frâneze producerea excesivă a glutamatului, adică să împiedice distrugerea sinapselor. De asemenea, acești specialiști și-au propus să intervină asupra funcționării moleculare a receptorilor, prin introducerea unor molecule apropiate de dopamină, ce le susțin activitatea, favorizând reconstrucția sinapselor.

Grație acestor lucrări, se știe astăzi că există noi strategii pentru a se evita distrugerea masivă a celulelor nervoase ale urechii. O altă metodă, cea a lui Josef Miller, de la Universitatea din Michigan, propune utilizarea agenților neurotrofici, implicați în nutriția și supraviețuirea neuronilor auditivi.

La Montpellier, dr. Puel și profesorul Pujol sunt gata să intre cu lucrările lor în faza preclinică. S-ar putea recurge la numeroase molecule utilizate deja în tratamentul afecțiunilor nervoase. Dar dacă se consideră că numai administrarea locală la nivelul cohleei va da rezultate, rămâne să se studieze forma pe care o va lua tratamentul, să se testeze eficacitatea moleculelor alese, să se determine riscurile toxicologice pe termen lung și, nu în ultimul rând, să se găsească laboratoarele care să dorească să pună în practică cercetările amintite. Dacă ele vor investi în acest pariu, medicamentele reparatoare ale leziunilor antrenate de zgomot vor fi în curând pe piață.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

SPRE ÎNTELEGHERA SCHIZOFRENIEI



Schizofrenia sau scindarea (disocierea) minții (lb. greacă: schizein = a despărți și fren = minte) este o afecțiune psihică cu evoluție îndelungată, continuă, intermitentă sau remitentă, ce are drept caracteristică esențială disocierea autistă a personalității.

Simptomatologia bolii este descrisă în fragmente din Ayur Veda (1400 î. de Hr.); în trilogia simptomatico-descriptivă a lui Aretu din Cappadochia prin: "stupiditate, absență, contemplare", elemente de negativism însoțite de delirul mistic de grandoare".

În 1911 apare monografia lui E. Bleuler: **Demența precoce sau grupa schizofreniilor**, în care este descrisă o grupă de psihoze ce evoluează când cronic, când în puseuri, care se pot opri sau retroceda în orice stadiu, dar care nu permit "restitutio ad integrum". În cadrul acestei afecțiuni apar tulburări de asociație a ideilor, alterarea gândirii și afectivității, stări maniacale și depressive, fenomene confuzionale, tulburări de memorie și orientare, halucinații și delir. În producerea ei se intrică factori

endogeni și exogeni (cauze interne și externe). Nu trebuie neglijate aspectele genetice, constituționale, biochimice (metabolice), endocrinologice, psihosociale, precum și alți factori ce stau la baza generării unor psihoze schiziforme: diferitele infecții (encefalita epidemică, spre exemplu), paralizia generală progresivă sau toxicomaniile cu: LSD, amfetamine, mescalină, alcoolismul cronic, intoxicația cu oxid de carbon, scleroza multiplă sau epilepsia temporală.

Pacienții au fost supuși, încă de multă vreme - luând în considerare și gradul perfecționării și diversificării metodelor de investigație - unei ample cercetări biochimice și metabolice.

Potrivit testelor efectuate la secția psihiatrică a Universității Sheffield din nordul Angliei, produsele derivate din

uleiul de pește ar putea să-i ajute pe schizofrenici.

În urmă cu patru ani, dr. Malcolm Peet a evidențiat faptul că, datorită unei deficiențe genetice, membranele celulelor schizofrenicilor sunt lipsite de anumiți acizi grași omega-3-polinesaturați, ceea ce afectează dezvoltarea și funcționarea creierului.

Acești acizi grași cu lanț lung, pe care copilul îi fabrică în mod natural pornind de la acidul alfa linoleic sau pe care îl găsim în peștele gras, sunt indispensabili dezvoltării structurilor nervoase. Suplimentarea dietei copiilor, începând de la naștere și până la vârsta de 4 luni, va realiza scoruri superioare, în cadrul evaluărilor făcute chiar la 10 luni, parametri ce vor influența valoarea ulterioară a coeficientului de inteligență (QI). Un studiu pilot a fost inițiat în 1994 pe 20 de pacienți, rezultatele obținute arătând că dacă dieta era mai bogată în acizi grași omega-3-polinesaturați, simptomele schizofreniei - apatia, absențele și halucinațiile - erau mai rare.

Într-un studiu placebo dublu-orb, 45 de pacienți, ce se aflau deja în tratament antipsihotic și manifestând încă simptomatologia, au fost supuși unei diete cu EPA (epiandrosteron) sau DHA (dehidroepiandrosteron), doi acizi grași derivați din uleiul de pește. Rezultatele au arătat că acei pacienți care au fost tratați cu EPA au beneficiat de o îmbunătățire cu aproximativ 25% a simptomatologiei. Investigațiile s-au desfășurat prin teste placebo ample, multicentrice, atât în Marea Britanie, cât și în India. Rezultatele arată că derivatele din uleiul de pește pot fi folosite în tratamentul depresiei.

În Marea Britanie, schizofrenia afectează aproximativ 1% din populație, dar puțin este știut despre mecanismele fiziopatologice ce stau la baza producerii bolii sau cum acționează de fapt tratamentul cu antipsihotice.

De-a lungul timpului, substratul morfopatologic al schizofreniei a făcut obiectul unor numeroase studii, care au descris leziuni variate, prezente însă inconstant. În **Enciclopedia medico-chirurgicală** din 1969 se afirmă că schizofrenia nu are leziuni specifice. Studiile ulterioare au continuat însă să aducă date noi.

Cercetătorii de la Sheffield au identificat o pierdere specifică a celulelor nervoase din țesutul cerebral, prelevat post-mortem de la schizofrenici, constatare ce furnizează o bază

morfopatologică în cazul subtililor modificări ale funcțiilor creierului, puse în evidență de către tehnicile imagistice.

Subgrupul neuronilor afectați conțin proteina numită parvalbumină. Aceste celule, considerate a fi, ca și restul celulelor organismului, vulnerabile la diferite agresiuni, sunt deosebit de sensibile, încă din stadiul precoce al dezvoltării, înainte chiar de a începe să producă proteina ce le conferă protecția.

Aceste descoperiri stabilesc o relație de tip cauză-efect între acțiunea diferiților factori de risc din mediu, ce produc schizofrenia - aici fiind incluse infecția survenită în timpul gravidității sau complicațiile din timpul nașterii - și dezbinarea dezvoltării creierului. Astfel de uleiuri de pește ar putea scuti cheltuielile naționale ale Marii Britanii în domeniul sănătății de suma de 810 milioane lire sterline pe an: bani afectați tratamentului schizofreniei.

Viața fetală și schizofrenia

În ultimii zece ani, numeroase studii epidemiologice au relevat legături de cauzalitate între dezvoltarea fătului și schizofrenia. Conform unui studiu suedez din 1993, publicat

în *The British Journal of Psychiatry*, perimetrul cranian al subiecților schizofrenici - măsurat la naștere - este în medie inferior celui al unui grup de control. "Această constatare ar putea indica existența, chiar înainte de naștere, a unui factor perturbator al dezvoltării creierului", explică Michel Odent - fondatorul unui centru de cercetare la Londra -, citat de revista *Sciences et Avenir*. "Studiile efectuate pe gemeni demonstrează că nu există numai o predispoziție genetică: și mediul intrauterin contează." În acest sens, există publicații care pun accentul pe infecția gripală a mamei între a treia și a șaptea lună de graviditate și pe incidența schizofreniei, apărută la vârsta adultă, în rândurile descendenților respectivi. Malnutriția severă este un alt factor de mediu intrauterin care, recent, a fost legat de riscul crescut de apariție a schizofreniei. Alte indicii, relevate de tehnicile moderne de imagistică și de către autopsia cerebrală, orientează, mult mai țintit, spre un defect în dezvoltarea creierului, survenit încă din prima jumătate a perioadei de gestație.

Această anomalie precoce a sistemului nervos s-ar acompania de mo-

dificări la nivelul sistemelor imunitar și endocrin. Într-adevăr, schizofrenicii suferă adesea de diabet și de tulburări în mecanismele ce controlează secreția hormonilor de creștere. De obicei, acești bolnavi rezistă mai mult decât persoanele normale la durere, specificitate legată de nivelul endorfinelor, care, în acest caz, sunt crescute.

Un deficit nutritiv persistent, prezent încă din primele stadii ale gravidității, ar putea explica ansamblul acestor anomalii de dezvoltare: hipocampul - o zonă a creierului afectată la schizofrenici; pancreasul, ce deține rol central în metabolismul glucozei; glanda pineală - "turn de control" hormonal - necesită aporturi importante de zinc. Or, infecțiile virale, alcoolul, alimentația, anumite stări emoționale (întâlnite în sarcina nedorită) sunt elemente care influențează cantitatea de zinc pusă la dispoziție fetusului.

Genetica modernă investighează, din ce în ce mai mult, determinismul activităților cerebrale complexe (memorie, agresivitate, somn etc.)

Nu există o genă unică care să codifice un anumit tip de comportament. Fiecare comportament, în sine foarte elementar, depinde de expresia numeroaselor gene și, invers, fiecare dintre aceste gene contribuie la elaborarea numeroaselor comportamente.

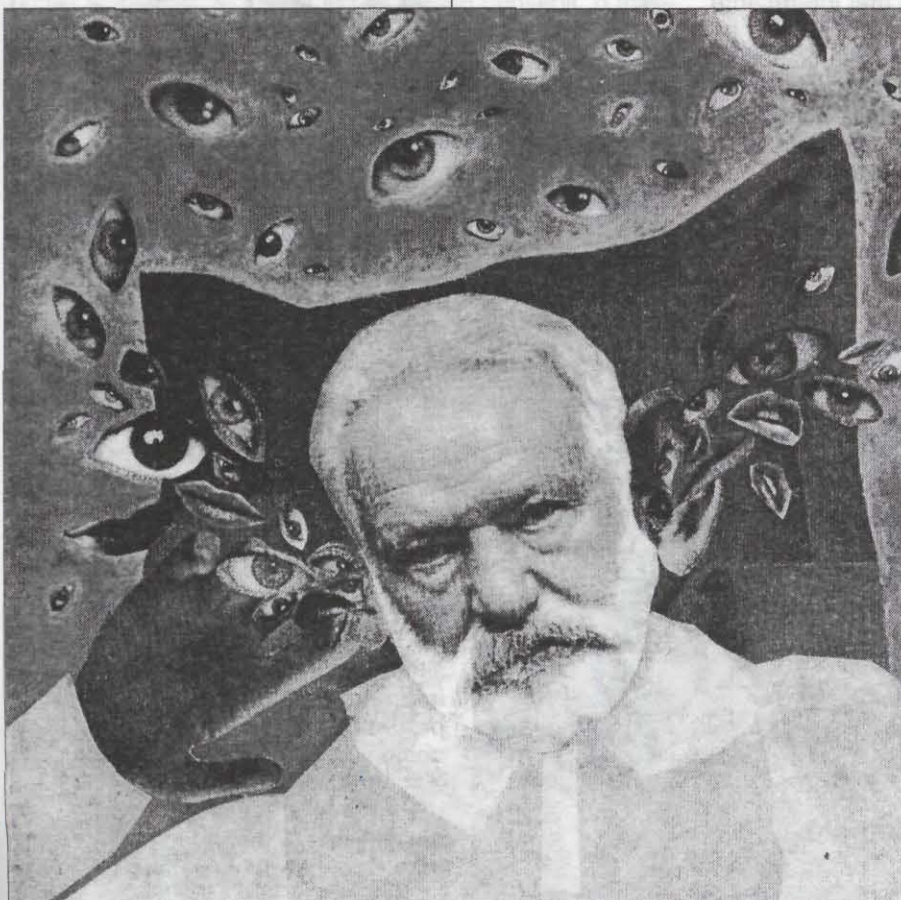
La schizofrenici, anomalii "minore", survenite în cadrul dezvoltării sistemului nervos, sunt frecvent observate. Ele ar rezulta datorită unei interacțiuni, survenită într-o perioadă critică a dezvoltării, între diverși factori perturbatori din mediu și genomul predispozant.

Ca și structurarea creierului, maladiile mentale sunt "construite" și "organizate" tot de către gene și generate de către un ansamblu de celule.

Din păcate însă, "creierul este încă o pădure virgină pentru neurologi", recunoaște Alain Privat, director la Laboratorul de cercetare asupra dezvoltării și plasticității sistemului nervos, de la Universitatea din Montpellier.

Sursă: London Press Service

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI



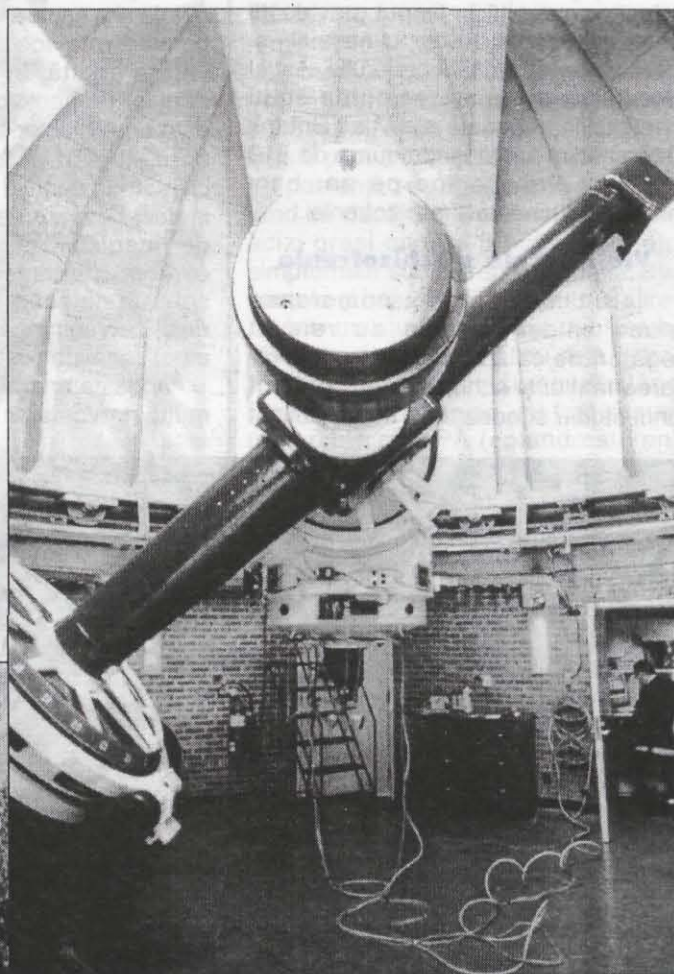
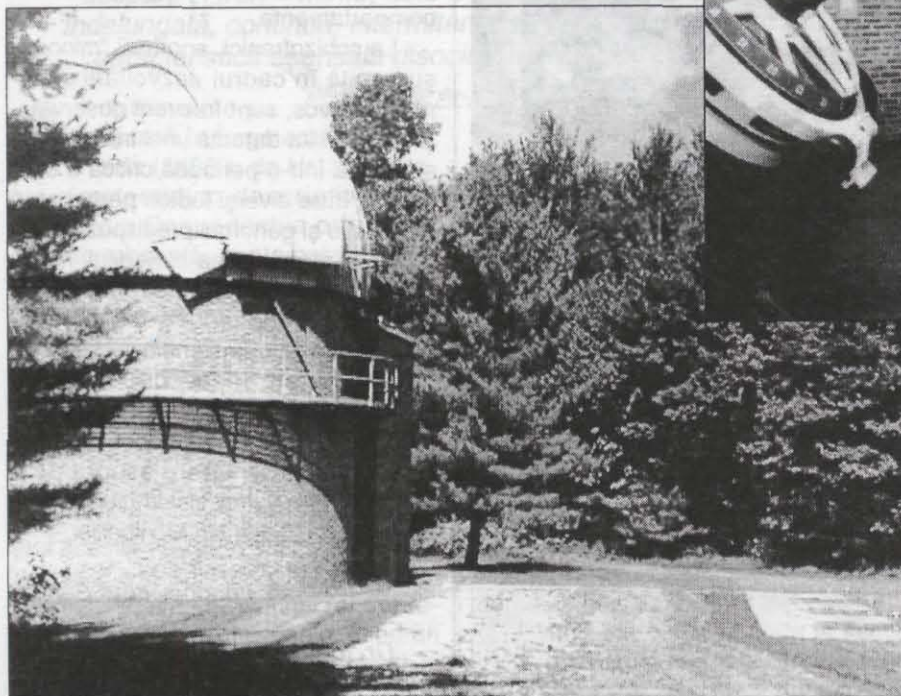
Cyberscope

Cititorii noștri mai curioși au remarcat că Internetul găzduiește multe resurse dedicate astronomiei și științelor spațiale: site-uri ale principalelor organizații implicate în cursa spațiului, agenții spațiale, producători de tehnică orbitală, institute de cercetare, reviste ale profesioniștilor și amatorilor domeniului. La dispoziția navigatorilor interesați se află un număr impresionant de articole științifice, actualizate și completate cu vaste seturi de date și măsurători. Pentru vizitatorii mai grăbiți, web-master-ii au pregătit uriașe galerii foto, cuprinzând imaginile celor mai spectaculoase (sau mai semnificative din punct de vedere științific) evenimente astronomice.

De această dată, ne-au trezit interesul două locații mai deosebite, în care pasiunea pentru astronomie a vizitatorilor se întâlnește cu o viziune mai interactivă a proiectanților site-ului respectiv, permițându-le, într-un grad mai mare, explorarea Universului abisal.

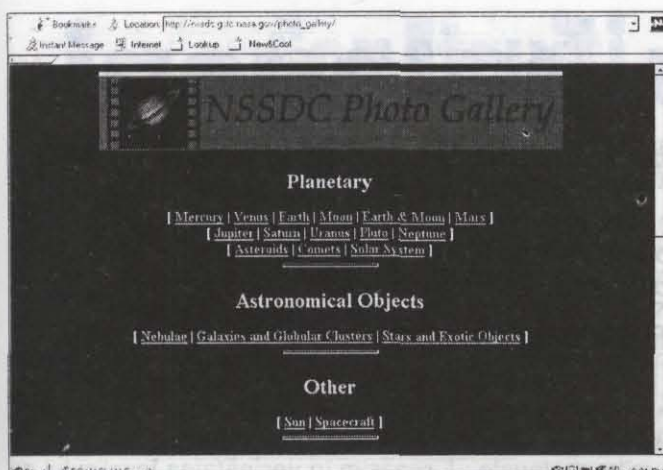
<http://astrwww.astr.cwru.edu/Nassau/nassau.html>

Telescopul de la Nassau, surprins în imaginile alături, este un instrument robotizat extrem de performant, pe adresa căruia pot fi trimise, prin intermediul Internetului, cereri de observare a anumitor corpuri cerești sau fenomene astronomice. Aflat în plin proces de înzestrare și modernizare, urmând să fie dotat în curând cu un extrem de necesar spectrometru, telescopul procesează, prin intermediul unui formular electronic, cele mai interesante cereri ale amatorilor ce jinduiesc la accesul la o asemenea "sculă" competitivă. Aveți grijă să consultați lista obiectelor pe care telescopul de la Nassau este dispus și proiectat să le observe (evitați Soarele și Luna, planetele Sistemului Solar, anumite comete - toate sunt prezentate detaliat în pagina a cărei adresă v-am furnizat-o în subtitlu).



<http://skyview.gsfc.nasa.gov>

Realizat în cooperare cu NASA, site-ul SkyView permite obținerea unei imagini de bună rezoluție a oricărei porțiuni a cerului - atenție! - în orice domeniu de radiație, optică, radio, UV, X, gama... Posedând mai multe tipuri de interfețe utilizator, din ce în ce mai specializate și mai adaptate cunoștințelor celui care le manipulează, site-ul

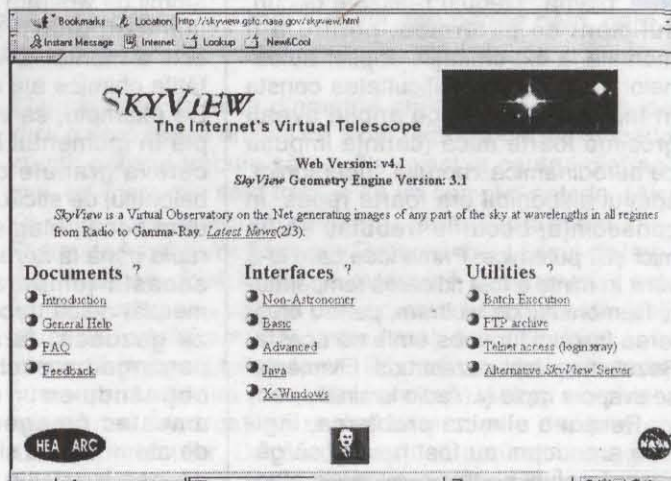


procesează cererile vizitatorilor din Internet tot prin intermediul unor formulare electronice, solicitând diversele detalii specifice. Interfața interactivă permite utilizatorului lucrul direct cu imaginea. Acesta are posibilitatea de a manipula în fel și chip imaginea primită. Se poate juca cu tabela de culori, poate consulta cataloagele stelare, poate primi coordonatele punctelor mai importante din imagine, poate schimba contururile și alte caracteristici ale imaginii.

Importanța unui astfel de site, specializat pe simularea observațiilor astronomice, s-ar putea dovedi atrăgător pentru planificarea observațiilor reale. Sperăm ca puținele imagini ale hyperpaginii SkyView, alăturate acestui text sumar, să se dovedească suficient de edificatoare.

Cititorilor interesați, în general, de subiectul "astronomie și Internet" le putem indica un site deosebit, o mină de aur în privința resurselor privind astronomia și astrofizica, disponibile în "rețeaua rețelelor" - cele 2 799 de resurse reunite în AstroWeb. Acestea sunt structurate în resurse observaționale (telescoape, proiecte de supra-

veghere astronomică, informații meteo), resurse de date (centre de date și arhive, sisteme de informații astronomice), resurse legate de publicații specifice (pe domenii sau pe tipuri - preprinturi, sumare, articole complete, biblioteci...), resurse privitoare la persoane (personalități, pagini personale, job-uri, conferințe și întâlniri, newsgroup-uri, resurse educaționale) sau la organizații (agenții, societăți, departamente), resurse software, de cercetare (radioastronomie, astronomie optică, astronomia energiilor înalte, astronomia spațiului, a Soarelui, astronomie planetară, istoria astronomiei), galerii de imagini, alte resurse (legate de fizică, oceanografie, geofizică, tehnologia informației și tehnică de calcul...). Impresionant, nu?



Navigatorilor aflați, deocamdată, doar la pescuit de poze le putem scoate ochii cu o imagine a Lunii și Pământului, culeasă de Galileo și publicată de un site aflat în lista de link-uri a hyperpaginii SkyView.

Dan MIHU
mad_hindu@hotmail.ro



IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis,
sector 1, București

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

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

ABONAMENT LUNAR

5 \$ persoane fizice
7,5 \$ persoane juridice

<http://www.ipa.ro>

Informații la telefon 01/230 71 10

Lămpile cu halogeni

Lămpile cu halogeni, folosite pentru farurile automobilelor, au început să pătrundă și în casele noastre. Veiozele cu becuri de mărimea celor folosite pentru lanterne, care produc tot atâta lumină cât cel din plafon, tind să devină niște obiecte extrem de necesare, mai ales atunci când o bună bucată din birou este ocupată de ditamai calculatorul. Știați că lămpile cu halogeni sunt rezultatul (și ele) programelor de cercetări militare? Dacă nu, binevoiți să citiți rândurile care urmează.

La începutul anilor '50, inginerii de la General Electric aveau o problemă. Trebuiau realizate becuri, suficiente de puternice, pentru a fi montate la extremitățile aripilor avioanelor supersonice. Dificultatea consta în faptul că, deoarece aripile aveau grosime foarte mică (cerință impusă de aerodinamica zborului supersonic), spațiul disponibil era foarte redus. În consecință, becurile trebuiau să fie mici și... puternice. Prima idee care le-a venit în minte a fost ridicarea temperaturii filamentului de wolfram, pentru creșterea fluxului luminos emis de acesta. Rezultatul a fost dezastruos. Filamentul se evaporă rapid și... adio lumină!

Pentru a elimina problema, inginerii americani au fost nevoiți să găsească soluții pentru eliminarea efectelor negative ale fenomenului de evaporare. Ca pentru mai toate problemele ingineriești, era necesară o

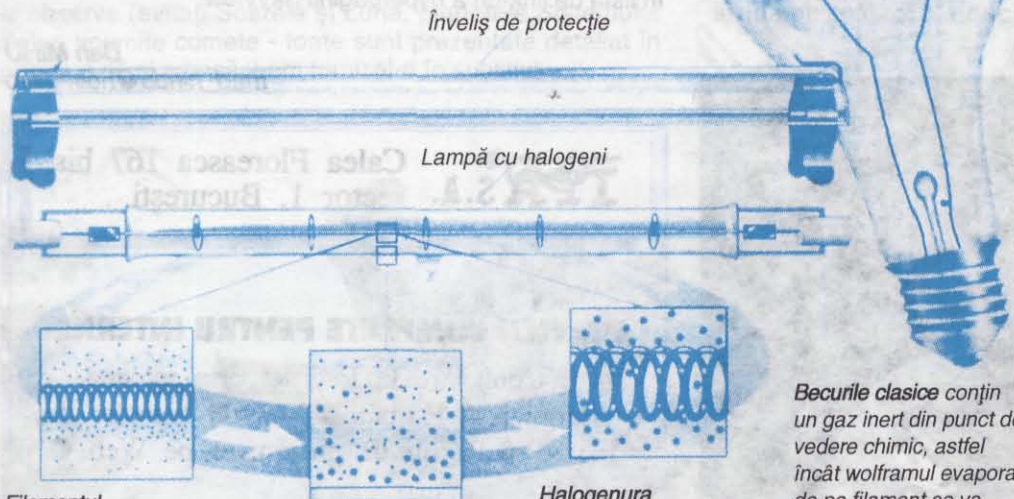
mică "șmecherie": chiar dacă evaporarea este inevitabilă, ar trebui ca atomii de wolfram să revină cumva pe filament, atunci când becul nu mai este alimentat. Ei au speculat proprietățile chimice ale anumitor materiale. De exemplu, să vedem ce se întâmplă în momentul în care introducem câteva granule de iod în interiorul balonului de sticlă. Atunci când aprindem becul, filamentul se încălzește rapid până la aproximativ 3 000°C. La această temperatură, iodul sublimază, adică trece instantaneu în fază gazoasă, fără a mai parcurge faza lichidă, obținându-se un amestec omogen de atomi de iod și de gaz inert. La această temperatură, wolframul nu intră în reacție

cu iodul. Până în acest moment, o lampă cu halogen funcționează similar cu una clasică: filamentul se evaporă. Dar iodul are o proprietate interesantă: la 800°C (temperatură pe care o regăsim în vecinătatea învelișului de sticlă al lămpii) el se combină chimic cu atomii de wolfram evaporați, rezultând iodură de wolfram, care are tendința naturală de a se depune pe suprafața filamentului (ajutată fiind și de o anumită configurație a becului). La rândul ei, iodura de wolfram este un compus instabil la temperaturi ridicate și se va descompune rapid, eliberând iodul, și va redepone wolframul "capturat" pe filament. Astfel, acesta din urmă va pierde doar cantități nesemnificative de materie.

Acesta este secretul duratei mari de funcționare a lămpilor cu halogeni. De asemenea, putem ridica fără teamă temperatura de funcționare, pentru a obține o luminozitate mai mare. Și, dacă toate acestea nu sunt de ajuns, să mai adăugăm o caracteristică interesantă. Ați remarcat că becurile obișnuite îmbătrânesc, adică globul de sticlă pare că-și pierde transparența în timp. Acest fenomen este provocat tocmai de wolframul care se depune prin evaporare. Remedierea acestei deficiențe se face, în cazul clasic, prin mărirea dimensiunii globului de sticlă. De aceea un bec de 25 W este mai mic decât unul de 200 W. Utilizarea halogenilor este o soluție mai bună, deoarece, eliminând efectele neplăcute ale evaporării, putem micșora dimensiunea globului de sticlă, astfel încât să putem plasa o asemenea lampă chiar și la extremitățile aripilor unui avion supersonic.

Asta-i tot!

CRISTIAN ROMÂN



Filamentul
de wolfram emite lumină atunci când este încălzit prin efect Joule, în momentul în care este traversat de un curent electric. Temperaturile ridicate la care funcționează acesta produc evaporarea wolframului.

Răcirea
wolframului în vecinătatea învelișului de sticlă provoacă reacția metalului cu atomii de halogen, rezultând o halogenură de wolfram care are tendința de a migra spre filament.

Halogenura de wolfram este un compus instabil la temperatură ridicată și deci se descompune atunci când moleculele sale sunt încălzite de către filament. Astfel metalul se redepone pe acesta, iar halogenul este eliberat.

Becurile clasice conțin un gaz inert din punct de vedere chimic, astfel încât wolframul evaporat de pe filament se va depune pe suprafața interioară a balonului de sticlă înnegriindu-l. Pentru a reduce efectele negative ale acestui fenomen suntem nevoiți să mărim suprafața globului de sticlă, astfel încât grosimea stratului de wolfram depus să fie cât mai mică.

Construiți-vă o lunetă

Din păcate, la noi în țară, este greu să-ți procuri instrumentele optice necesare observării bolții cerești, măcar la nivel de amator. Iar atunci când ți se oferă un asemenea instrument constai că prețul lui depășește cu mult posibilitățile noastre financiare. Totuși există o cale de scăpare: construirea unui asemenea instrument, ale cărui performanțe vor depinde numai de îndemânarea constructorului amator și de capacitatea lui de a-și procura componentele optice necesare. De câte ori am încercat să construim un asemenea instrument ne-am lovit tocmai de aceste probleme, care ne-au întârziat foarte mult finalizarea lui. Pentru a vă propune un instrument care să ofere rezultate mulțumitoare, am apelat la cartea „Ghidul cosmosului” de Ion Corvin Sângeorzan și I.M. Ștefan, apărută în excepționala colecție „Biblioteca pentru toți” a Editurii Minerva. Ca o paranteză, nu putem să nu ne exprimăm regretul că în zilele noastre nu se mai publică asemenea cărți, care, cu siguranță, ar putea deschide, multora dintre noi, misterioasele porți ale cerului.

Materiale necesare

Pentru obiectiv aveți nevoie de o lentilă biconvexă cu distanța focală de 1 000 mm (Φ 50 mm). Pentru ocular aveți nevoie de două lentile: una planconvexă cu distanța focală de 50 mm (Φ 20 mm) și una biconvexă cu distanța focală de 15 mm (Φ 10 mm). Dacă este posibil încercați să vă procurați un ocular de microscop, acesta vă va scuti de multe eforturi. Mai trebuie să faceți rost sau să vă confecționați două tuburi, unul de 950 mm lungime (Φ 50 mm, la interior), de un tub portocular de 200 mm lungime (Φ 20 mm, la interior) și de un al doilea tub portocular, lung de 70 mm, al cărui diametru interior să fie egal cu diametrul exterior al celui dintâi.

Construcția obiectivului

Fixați lentila obiectivului pe două inele din lemn, ca în figură (puteți folosi, pentru lipire, adeziv Superglue). Fixați ansamblul astfel format în interiorul tubului mare (cel cu diametru de 50 mm). Trebuie să fiți atenți ca obiectivul să fie perfect perpendicular pe axa tubului. Confecționați-vă un manșon de lemn de tei sau fag, lung de 100 mm, cu diametrul exterior de 50 mm, prin care să poată aluneca, fără joc, tubul portocular. Aici trebuie urmărit ca cilindrul interior să fie concentric cu cel exterior. Lipiți acest manșon în interiorul tubului mare.

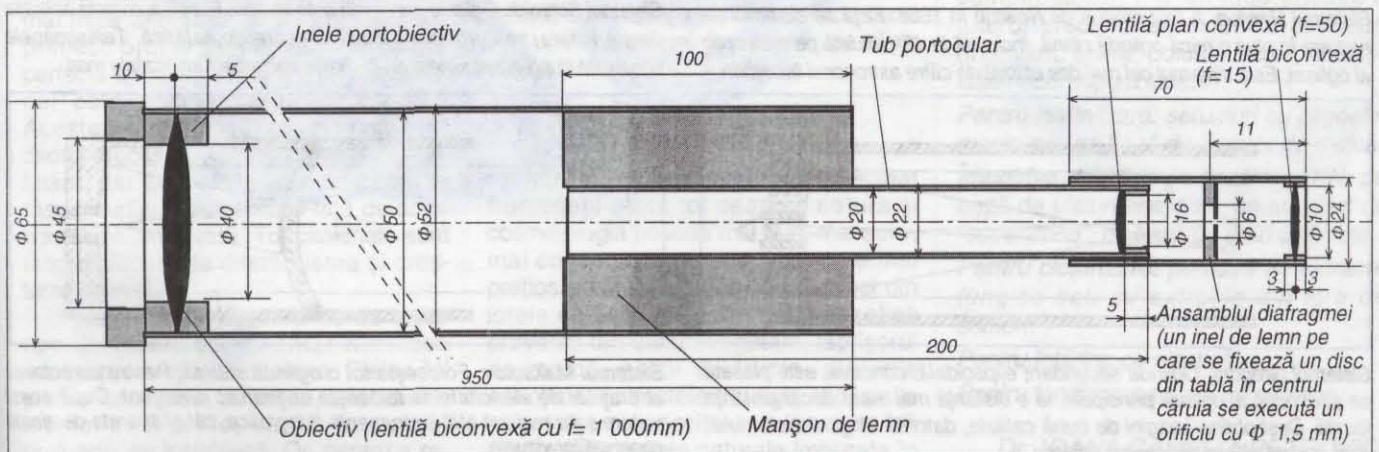
Construcția ocularului

Mai întâi vom confecționa niște inele din lemn (conform desenului), pe care vom fixa lentilele (puteți folosi Superglue). Vom mai confecționa, din tablă, o mică dia-

fragmă, care va avea diametrul orificiului de 2,5 mm, pe care o vom lipi pe un inel de lemn (aici trebuie să fiți foarte atenți: orificiul trebuie să se afle exact la centrul diafragmei, iar marginile sale trebuie să fie complet netede. (Aici se cuvine să facem o precizare: toate suprafețele interioare ale lunetei vor fi vopsite în negru mat.) Locul diafragmei între cele două lentile se determină prin încercări, astfel încât imaginea văzută prin ocular să fie perfectă. Veți proceda în felul următor. Introduceți tubul portocular în interiorul manșonului de lemn. Păstrați pe tubul portocular numai prima lentilă (cea planconvexă). Vizați un obiect îndepărtat. Încercați să reglați luneta, prin deplasarea tubului portocular. Dacă nu reușiți să obțineți o imagine clară, înseamnă că axele optice ale lentilelor nu se suprapun. În acest caz, trebuie reluată poziționarea lentilelor. Dacă reușiți să obțineți o imagine bună, montați diafragma și cea de-a doua lentilă a ocularului. Modificați poziția acestor două componente până când veți obține o imagine corectă. După ce ați reglat ocularul, lipiți-l definitiv.

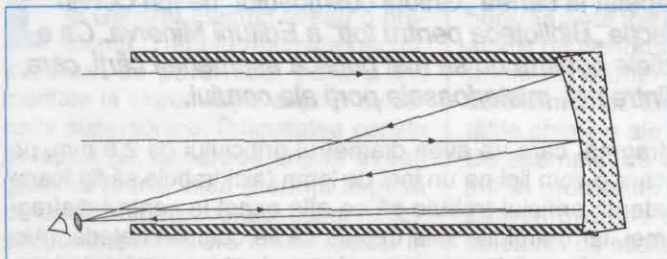
Celor care doresc să construiască lunete și alte instrumente astronomice le recomandăm, pe lângă cartea din casetă, să mai consulte Matei Alexescu, **Laboratorul astrofizicianului amator**, Editura Albatros, Ioan Todoran, **Cartea astronomului amator**, Editura Albatros, Virgil V. Scurtu, **Observatorul astronomului amator**, Editura Științifică și Enciclopedică.

CRISTIAN ROMÂN

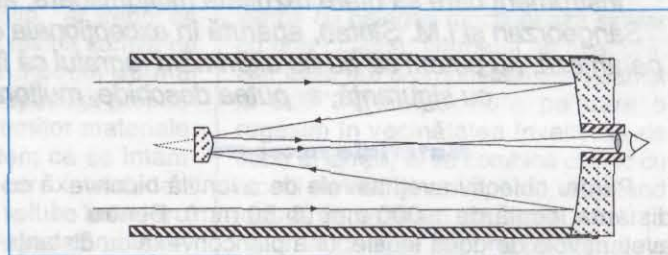


PRINCIPALELE TIPURI DE TELESCOAPE

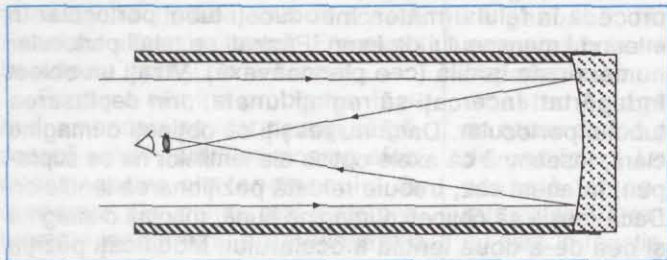
În mai toate cărțile destinate astronomilor amatori se spune că realizarea unui telescop este mai ușoară decât cea a unei lunete și că oricum cel dintâi oferă satisfacții mai mari. Noi nu am putut să verificăm în practică această afirmație. Ne-au lipsit răbdarea, materialele și uneltele necesare. De aceea, ne-am propus să publicăm numai schemele de principiu ale principalelor tipuri de telescoape. Dar dacă dumneavoastră, iubiiții noștri cititori, veți crede că ar trebui să publicăm un serial despre modul în care puteți construi un asemenea instrument astronomic, atunci vom lua legătura cu specialiști în domeniu și vă vom satisface această dorință.



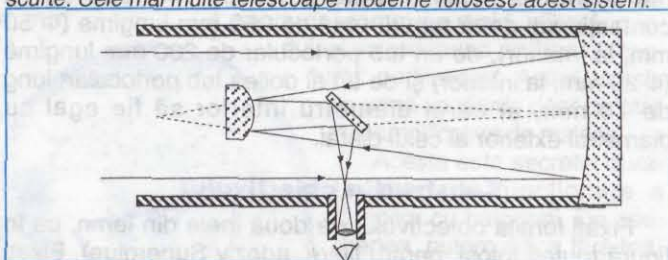
Sistemul Zucchi-Lomonosov. Oglinda principală este puțin înclinată, astfel încât razele de lumină focalizează în afara tubului. Astăzi, acest sistem se întâlnește mai rar.



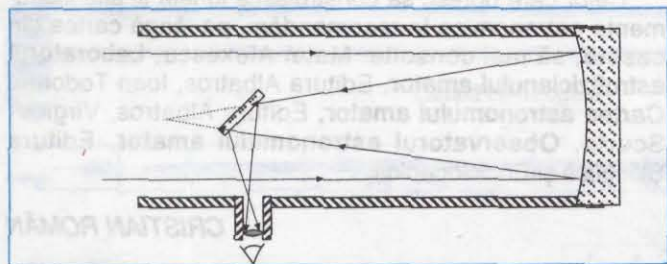
Sistemul Cassegrain. Folosește o oglindă secundară de formă hiperbolică, plasată înaintea focarului oglinzii principale. Deoarece distanța focală echivalentă este mai mică, se pot folosi tuburi mai scurte. Cele mai multe telescoape moderne folosesc acest sistem.



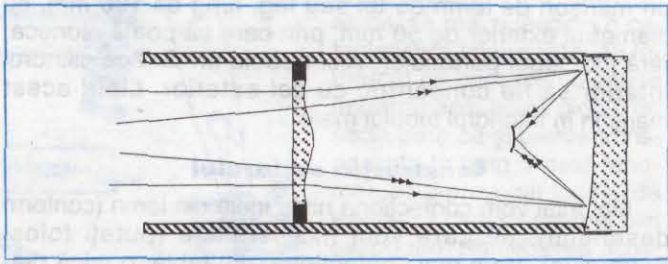
Sistemul direct. Oglinda principală focalizează razele de lumină pe axul optic al obiectivului. Acest sistem este întâlnit mai ales în cazul telescoapelor gigant.



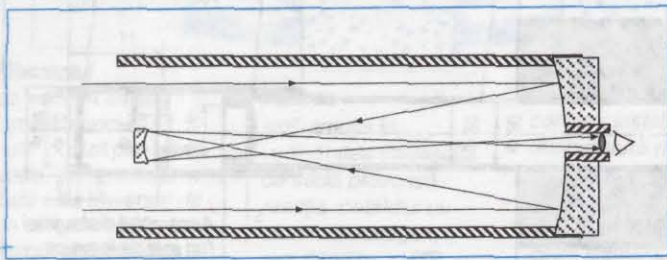
Sistemul Nasmyth. O variantă a sistemului Cassegrain, căreia i s-a adăugat o oglindă plană. Este folosit pentru telescoapele mari.



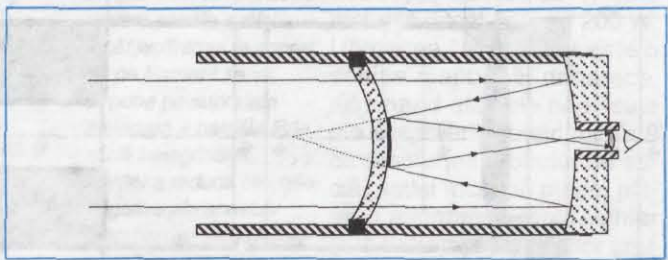
Sistemul Newton. A fost propus de Newton în 1668. Față de sistemul direct are în plus o mică oglindă plană, înclinată la 45°, situată pe axul optic al oglinzii. Este sistemul cel mai des utilizat de către astronomii amatori.



Sistemul Schmidt. Oglinda principală este sferică. Pentru a corecta aberația de sfericitate, se introduce o placă de corecție asferică. Telescoapele construite după acest sistem au câmp de vedere și luminozitate mari.



Sistemul Gregory. Oglinda secundară elipsoidală, concavă, este plasată pe axul optic al oglinzii principale, la o distanță mai mare decât distanța focală. Deși obține imagini de bună calitate, datorită lungimii sistemului, este rar întâlnită la astronomii amatori.



Sistemul Maksutov. Folosește tot o oglindă sferică. Pentru corectarea aberațiilor de sfericitate se folosește un menisc divergent. După acest sistem s-au realizat atât instrumente fotografice, cât și aparate destinate observațiilor vizuale.

EFFECTUL LIFTING

Găsirea unor formule de creme adecvate, care să ajute la întinderea și netezirea pielii, constituie noua tendință în cosmetologie. Ideale pentru amânarea liftingului chirurgical sau în ideea de a-i prelungi efectul, aceste formule nu au doar un remarcabil efect de netezire imediat. Ele restructurează, de asemenea, și în profunzime.

MOD DE ACȚIUNE

Previn degradarea fibrelor de susținere, combat lipsa de vitalitate și pierderea elasticității cutanate. Efectul final: remodelarea trăsăturilor feței, estomparea ridurilor și o înfățișare ce-și redobândește strălucirea.

Formulele, foarte concentrate, bogate în principii active naturale, dezinfiltrează zonele "înfundate" (ridate, gătuite) ale obrazilor, regiunile flasce (bărbia dublă), întărind pielea, ajustând trăsăturile.

HISTOPATOLOGIE

Tegumentul feței este mult expus procesului de îmbătrânire. O bună elasticitate a pielii este asigurată de starea joncțiunii dermoepidermice. Aceasta poate fi comparată cu o bandă adezivă (cu efect de solidarizare), care, o dată cu vârsta, își joacă din ce în ce mai puțin bine rolul. Ca urmare, pielea își pierde suplețea, favorizând apariția ridurilor.

MEMORIA PIELII

Dacă pentru Shakespeare "Memoria este santinela spiritului", pentru marile laboratoare de cosmetologie, aceasta este "santinela pielii".

Noile programe de îngrijire a pielii au la bază reîmprospătarea memoriei celulelor. O tăietură, o zgârietură, o mică inflamație la nivelul feței se vor cicatriza destul de repede, aceasta pentru că pielea are facultatea fabuloasă de a se "repara". Acest fapt poate constitui o probă, confirmată de studii biologice foarte extinse, care demonstrează că pielea noastră are... memorie! La cea mai mică anomalie survenită, celulele primesc ordine pentru reconstituirea perfectă a integrității cutanate. Fenomenul este posibil grație citokinelor. Acestea acționează ca mediatori în cadrul procesului de comunicare intercelulară, dar totodată și ca modulatori ai răspunsurilor tegumentului față de orice agresiune exterioară. Tot citokinele sunt răspunzătoare de diferențierea și creșterea celulară.

Însăși vârsta, agresiunile de toate tipurile încetinesc și chiar nimicesc uneori producția de citokine. Pielea își pierde fermitatea, suplețea, strălucirea, memoria. Ridurile, din ce în ce mai profunde, se instalează. Or, pentru a re-

dobândi "factorii tinereții", trebuie stimulată memoria pielii.

BIOCHIMIA EFECTELOR RAPIDE ȘI DURABILE

Marile laboratoare cosmetice au pus la punct complexe biologice ce au efecte comparabile cu cele ale citokinelor, cu rol tonifiant, regenerativ și superhidratant. Principiile active sunt vehiculate de către molecule de talie infimă (de ordinul micronilor), ceea ce le permite să ajungă la rădăcina ridurilor.

Un avantaj al serumurilor destinate recondiționării tenurilor: efectul "surpriză". Acesta poate consta și în faptul că, simpla aplicare a unui nou produs este benefică pentru piele. Constatarea nu explică însă totul. Motivația alegerii lor rezidă în acțiunea rapidă și de profunzime a acestor produse, precum și în modul lor de transport în interiorul pielii. Spre exemplu, anumite principii active rămân cantonate la suprafața epidermei, stopând evaporarea apei (exercitând astfel o puternică acțiune hidratantă), în timp ce altele penetrează pielea mult mai în profunzime, atingând "ținta" cu ajutorul micilor vehicule chimice reprezentate de lipozomi. În acest sens, textura apoasă a serumurilor contribuie la o penetrare rapidă.

Un cocteil ultradrozat a putut fi obținut grație unui nou principiu-formulă, sub formă de microemulsie, ce permite asocierea de principii active aparent incompatibile, pentru a influența, într-un interval doar de 20 de zile, lipsa de vitalitate și fermitate a pielii, pierderea elasticității și strălucirii, deshidratarea. Îngrijirea conferită de către acest tip de formule este reunită sub forma unei creme fluide de zi și a unui serum-gel de noapte, ale căror efecte se completează reciproc.

BOGĂȚIE DE SUBSTANȚE ȘI CONCENTRAȚIE

Într-un volum mic, serumul destinat frumuseții oferă tot ceea ce natura și cosmetologia posedă mai bun, mai activ, mai concentrat; pe scurt: tot ce e mai prețios pentru piele. Vitelina (extract din icrele de somon), acizii grași esențiali proveniți din uleiuri vegetale, lăptișorul de matcă, acizii de fructe, uleiurile esențiale, extractele de alge, rădăcinile vegetale, ciupercile etc. se numără printre substanțele naturale implicate în

mod foarte frecvent în compoziția acestor seruri. Dozate în concentrații dintre cele mai active și adesea asociate, atunci când efectele lor (hidratante, reparatorii, calmante) sunt crescute, ele se îmbogățesc cu vitamine și cu molecule de sinteză obținute în laborator. Acestea din urmă, copii ale constituenților țesutului conjunctiv al pielii (elastină, colagen, ADN) acționează la nivelul regiunii profunde a epidermei, acolo unde se află vasele sangvine și unde se reproduc celulele stratului cornos. Rolul lor rezidă, de exemplu, în stimularea producției de noi celule, dar în egală măsură în producția de elastină și de colagen ce constituie structurile de rezistență ale pielii.

În compoziția complexelor dezinfiltante, capabile să influențeze dinamica circulatorie, combătând totodată radicalii liberi, se află și substanțe precum cafeina, siliciul, aspartatul de magneziu, alga brună, cocteilurile de plante și de fructe (mure, struguri etc.), acidul hialuronic, vitamina E, H (biotina) și provitamina B5, extractele de ginseng (rădăcina vieții) și de ceai verde.

SERUMURI ȘI "ADRESE"

Începând cu vârsta de 35-40 de ani, celulele epidermei se reînnoiesc mult mai lent. Pielea are o tendință din ce în ce mai mare să se deshidrateze. O cură de serum la fiecare 3-4 luni permite conservarea unui aspect sănătos, compact, în ansamblu contribuind la atenuarea și prevenirea instalării ridurilor, ajutând la compensarea, într-un mod eficace a tuturor efectelor agresiunilor cutanate (frig, vânt, soare, poluare, stres, alimentație necorespunzătoare).

Pentru revitalizare: serumuri cu oligoelemente sau pe bază de lăptișor de matcă.

Împotriva ridurilor: pe bază de ADN; pe bază de uleiuri esențiale, ce au efect de "superlifting"; pe bază de acizi de fructe.

Pentru cicatrizare: pe bază de extracte fungice sau cu extracte din icre de somon.

Pentru întărire: cu elastină.

Pentru tonifiere: pe bază de ginseng.

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI

CUI I SE SUPUNE VREMEA? (2)

Aspectul atât de diferit al vremii de la o zi la alta (uneori chiar de la o oră la alta) nu reprezintă totuși o caracteristică obișnuită a modului de manifestare a condițiilor meteorologice pentru cea mai mare parte a continentului european. Astfel în Europa Centrală și de sud-est (din care face parte și România), asemenea modificări bruște în evoluția vremii acoperă abia 20-25% din zilele anului. În Europa răsăriteană, acest procentaj este și mai diminuat, vremea păstrând un grad destul de mare de stabilitate atmosferică, mai ales în timpul verii și în primele două luni ale toamnei.

În Europa vestică și nordică, situate direct sub influența circulației dinspre Oceanul Atlantic, gradul de instabilitate al vremii este ceva mai accentuat, dar nu depășește totuși o treime din zilele anului și se manifestă, de obicei, în perioada septembrie-ianuarie.

În sudul continentului, vremea este, de regulă, stabilă, și însoțită în perioada mai-octombrie și ploioasă în semestrul rece al anului, când instabilitatea atmosferică este mai pronunțată.

Dacă ne referim strict la zona țării noastre, trebuie să remarcăm că vremea este destul de stabilă într-o mare parte a anului, cum ar fi în lunile iulie, august, septembrie, octombrie și noiembrie. În schimb, în lunile martie, mai, iunie și decembrie schimbările sunt, de obicei, mai bruște de la o zi la alta.

Asemenea diferențe ce se produc în aspectul vremii sunt datorate, pe

de o parte, circulației atmosferice deasupra Europei de sud-est, iar pe de altă parte, reliefului deosebit de variat al teritoriului României. Circulația aerului determină schimbările majore în evoluția vremii, în timp ce modul de dispunere a reliefului generează o gamă variată de aspecte ale condițiilor meteorologice. Circulația atmosferică permite înlocuirea unei mase de aer cu alta, ceea ce va genera schimbări în starea vremii.

De obicei această succesiune a maselor de aer are loc lent, pe o distanță de 600-800 km, uneori și mai mult. Din această cauză și modificările ce vor interveni asupra condițiilor meteorologice se vor resimți gradat, pe parcursul a mai multor zile. Dintre parametrii meteorologici ce definesc starea vremii, umiditatea, temperatura, nebulozitatea și precipitațiile vor marca schimbări esențiale.

De exemplu, în timpul verii, după o perioadă de vreme stabilă și senină, cerul începe să se înnoreze, temperatura înregistrează o scădere ușoară și în ziua următoare va începe să plouă. Toate aceste schimbări lente în aspectul vremii se datorează înlocuirii masei de aer uscat continental cu o masă de aer mai umed și mai răcoros, de origine oceanică.

Evident că regiunile unde se vor resimți cel mai mult aceste schimbări vor fi cele vestice. Prezența Carpaților Occidentali, chiar la cotele lor mai modeste pe altitudine, va constitui totuși un baraj în deplasarea spre est a masei de aer mai umed și mai ră-

coros. Apare deci firesc ca în aceste condiții meteorologice în Transilvania și Maramureș răcirea vremii să fie mai puțin intensă și aria precipitațiilor mult mai restrânsă decât în Banat și Crișana, aflate direct în calea aerului oceanic. În deplasarea spre est, masa de aer umed va suferi un nou proces de transformare, o dată cu trecerea peste arcul Carpaților Orientali și Meridionali. Potențialul său de umiditate va scădea simțitor datorită proceselor foehnale de pe versanții estici și, respectiv, sudici ai acestor munți, astfel că în regiunile extracarpătice se vor produce doar înnorări temporare, ploi răzlețe, iar valorile termice vor marca o scădere ne semnificativă.

În perioada rece a anului, aducția aerului oceanic va favoriza o încălzire treptată a vremii, o nebulozitate accentuată și producerea precipitațiilor, la început sub formă de ninsoare, care, pe măsură ce valorile termice vor depăși 0°C, se vor transforma în lapoviță și ploaie. Și de astă dată distribuția precipitațiilor se va face în mod gradat, de la vest către est, dar, spre deosebire de perioada de vară, ponderea acestora nu va fi așa de neînsemnată în regiunile din afara arcului carpatic, deoarece se va produce, în acest caz, o omogenizare treptată a masei de aer situată de o parte și de alta a lanțului muntos.

(Va urma)

IOAN STĂNCESCU

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

Cum a descoperit Pitagora teorema sa? (2)

Basn matematic de Guido Hauck

Pitagora însă nu și-a pierdut cumpătul, a prins cu latura mai mare unul din dreptunghiuri la brâul catetei mai mari, iar pe celălalt dreptunghi l-a prins cu latura mai scurtă la brâul catetei mai mici și a spus:

– Un șorț este prea scurt și celălalt prea lung. Ar trebui să mai echilibrăm situația. A tăiat apoi o bucată din șorțul lung, astfel încât a mai rămas un pătrat. Bucata tăiată era un dreptunghi cu una din laturi de aceeași lungime cu cateta mică și cu cealaltă latură de aceeași lungime cu diferența dintre lungimile catetelor. A cusut acest dreptunghi de celălalt dreptunghi, care atârna la brâul catetei mai mari, astfel încât latura de mărimea diferenței catetelor să vină în prelungirea laturii mici a dreptunghiului șorțului.

Prin aceasta, șorțul catetei mici avea forma unui pătrat, iar cel al catetei mari se apropia de forma unui pătrat.

Când Pitagora s-a uitat mai bine la forma golului din șorțul catetei mari a spus:

– Acesta este fără îndoială un pătrat cu latura egală cu diferența lungimii catetelor. Ea este deci la fel de mare ca și gaura din interiorul șorțului ipotenuzei. Imediat și-a croit două bucăți de piele de această formă, folosind ca șablon gaura din șorțul ipotenuzei, apoi le-a cusut în cele două găuri rămase.

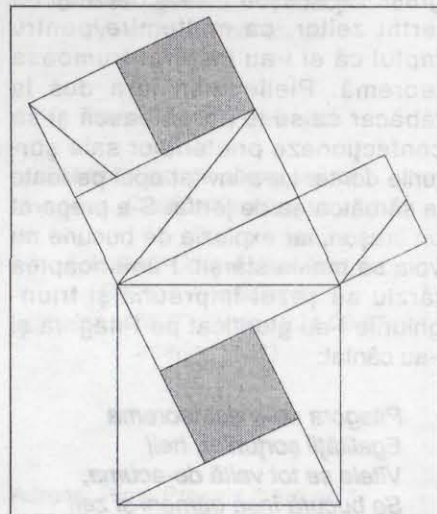
– la priviți acum șorțurile voastre! Sunt toate pătrate. După șorțurile

care le aveți se măsoară valoarea voastră. Așadar, ipotenuza are aceeași valoare cu catetele luate la un loc. De aceea, nici una din părți să nu se fălească înaintea celeilalte. Fiți îngăduitoare și lucrați în pace și bună înțelegere.

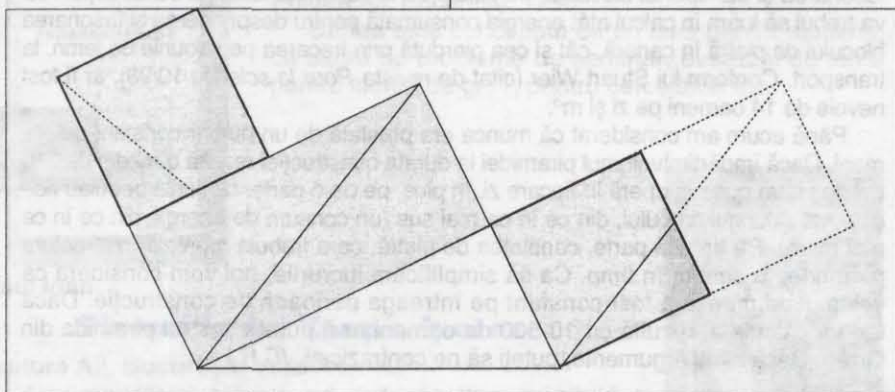
După care a devenit tot mai îngândurat și mai grav.

Deodată a sărit în sus de bucurie și a strigat:

– Ura, am descoperit teorema! Uitați-vă aici. Pătratul ipotenuzei se compune din aceleași bucăți ca și cele două pătrate ale catetelor, și anume patru triunghiuri dreptunghice și un petec pătrat. Deci teorema este valabilă în general. **Pătratul ipotenuzei este egal cu suma pătratelor catetelor.** Aceasta se va numi teorema lui Pitagora.



– Puteți fi mândre de acest fapt, triunghiuri dreptunghice! Mergeți iute acasă și faceți cunoscut aceasta și tovarășelor voastre!



TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Subsemnatul _____ domiciliat în _____ Str. _____
 Nr. _____ Bl. _____ Sc. _____ Et. _____ Ap. _____ Județul (Sectorul) _____ Cod poștal _____

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

- un trimestru (trei numere) 20 000 lei (în loc de 25 500 lei)
- un semestru (șase numere) 41 000 lei (în loc de 51 000 lei)
- un an (douăsprezece numere) 82 000 lei (în loc de 102 000 lei)

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

Semnătura _____

Plin de bucurie, triumphiul s-a grăbit să se întoarcă acasă cu șorțurile sale noi și a vestit noutatea pe toate străzile din Trigonă. Aceasta a făcut vâlvă mare și peste tot se auzea răsunând: **Pătratul ipotenuzei este egal cu suma pătratelor catetelor.** Fiecare triunghi dreptunghic vroia să verifice teorema pe el însuși și astfel au venit, alergând la Pitagora, să-l roage să le croiască și lor șorțuri. Acesta însă le-a spus:

– Afacerea este cam încurcată. Cele câteva resturi de piele pe care tăbăcarul le mai avea în magazie s-au consumat și el nu mai are alte piei. Însă trebuie să fie o soluție. Lăsați-mă să mă gândesc!

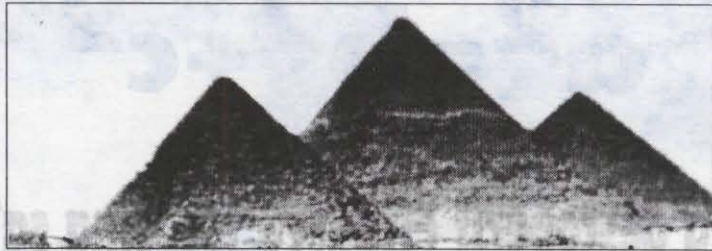
După aceea Pitagora a mers la ocolul vitelor și și-a ales o sută de boi grași. Pe aceștia i-a sacrificat și i-a jertfit zeilor, ca mulțumire pentru faptul că ei i-au inspirat frumoasa teoremă. Pieile însă le-a dus la tăbăcar ca să le pregătească și să confecționeze prietenelor sale șorțurile dorite. Le-a invitat apoi pe toate la sărbătoarea de jertfă. S-a preparat un crușon, iar explozia de bucurie nu voia să mai ia sfârșit. Până noaptea târziu au șezut împreună și triumphiurile i-au glorificat pe Pitagora și i-au cântat:

*Pitagora ne-a dat teorema
Egalității șorțurilor, heil!
Vitele se tot vaită de-acuma,
Se bucură însă oameni și zeii!*

*Pitagora ne-a dat teorema,
Vitele o știu pe propria piele.
Învaț-o degrabă de teama
Să n-ajungi să fii printre ele!*

IOAN DĂNCILĂ

CÂȚI OAMENI AU LUCRAT LA PIRAMIDA LUI KHEOPS?



Construcția piramidelor egiptene rămâne unul din marile secrete ale antichității. Cea mai mare dintre ele, piramida lui Kheops, care a rămas aproape intactă, a fost clădită cu 2 500 de ani înaintea erei creștine. Ea este alcătuită din blocuri uriașe, așezate unul peste altul. Câți oameni au fost necesari pentru ridicarea unei asemenea construcții gigantice? Herodot spune că au fost 100 000. Noi vom încerca să facem o evaluare, pornind de la cunoștințele de matematică și fizică ale zilelor noastre.

Mai întâi trebuie să estimăm cât timp a fost necesar pentru construcția propriu-zisă. Credem că, dacă luăm o marjă rezonabilă de eroare, la ea s-a lucrat pe toată perioada domniei faraonului Kheops, adică 23 de ani (8 400 de zile). Marea piramidă avea inițial 146,7 m înălțime și 230,4 m lungimea bazei. Volumul va fi de 2,6 milioane m³. Dacă luăm în considerare densitatea calcarului folosit pentru construcție (2,7 kg/dm³), rezultă o greutate totală de aproximativ 7 miliarde kg. Energia potențială a unei asemenea mase (egală cu produsul dintre înălțimea centrului de greutate și masă, înmulțită cu accelerația gravitațională) este de 2 520 miliarde de J. Un om normal poate "furniza", în medie, 240 000 J pe zi. Dacă vom considera că eficiența oamenilor antici era constantă, rezultă că erau suficienți 1 250 de oameni pentru ridicarea blocurilor care alcătuiesc piramida. Va trebui să luăm în calcul și o anumită ineficiență a lucrătorilor. De aceea, trebuie să înmulțim rezultatul de mai sus cu un anumit coeficient supraunitar (de exemplu, 1,5). La această valoare va trebui să adăugăm cantitatea de muncă necesară pentru fasonarea și transportul blocurilor de calcar de la carieră la locul de construcție. Aici va trebui să luăm în calcul atât energia consumată pentru desprinderea și fasonarea blocului de piatră în carieră, cât și cea pierdută prin frecarea pe rulourile de lemn, la transport. Conform lui Stuart Wier (citată de revista *Pour la science* 10/98), ar fi fost nevoie de 14 oameni pe zi și m³.

Până acum am considerat că munca era prestată de un număr constant de oameni. Dacă împărțim volumul piramidei la durata construcției rezultă o medie de 310 m³ de piatră pusă în operă în fiecare zi. În plus, pe de-o parte, blocurile trebuiau ridicate, de-a lungul timpului, din ce în ce mai sus (un consum de energie din ce în ce mai mare). Pe de altă parte, cantitatea de piatră, care trebuia montată în structura piramidei, a scăzut în timp. Ca să simplificăm lucrurile, noi vom considera că volumul de muncă a fost constant pe întreaga perioadă de construcție. Dacă facem calculele, rezultă că 10 600 de oameni ar fi putut construi piramida din Gizeh. Dacă aveți argumente, puteți să ne contraziceți. (C.R.)

OFERTA EDITURII ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărțile:

**Terapeutică hormonală
ginecologică** 69 000 lei
**Exerciții și probleme
de matematică - clasele I-II** 35 000

Ginecologia 33 000 lei
Psihoteste I 23 000 lei
Psihoteste II 25 000 lei

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

Numele _____ Prenumele _____ Str. _____ Nr. _____

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

Semnătura _____

Noi apariții la Știință & Tehnică



Ioan Dăncilă, Eduard Dăncilă

Exerciții și probleme de matematică. Clasele I - II

Prevăzută ca material ajutător la școală și acasă, perfect adaptată noilor condiții vizând schimbarea în învățare, schimbarea în predare și schimbarea în evaluare, această culegere își propune să cultive la copil plăcerea de a învăța și de a descoperi, de a-și pune probleme, de a rezolva probleme, pentru ca mai târziu în viață să-și poată rezolva singur problemele.

Irina Holdevici

Gândirea pozitivă

Gândirea pozitivă este o atitudine ce permite omului să descopere mai ușor părțile bune ale unei situații și să găsească mai repede soluții optime la problemele cu care este confruntat. Cartea ne ajută să ne formăm deprinderile de gândire pozitivă și se adresează psihologilor, medicilor, studenților la psihologie și medicină, care doresc să-și însușească noțiunile de bază ale terapiilor rațional-emoțională și cognitiv-comportamentală, precum și publicului larg, doritor de autoperfecționare.



Ioan Cuculescu

Teoria probabilităților

Editura All, București, 1998

Cartea este concepută ca un curs pentru studenți, ca sursă de probleme de seminar, eventual de teme pentru lucrări de gr. 1, pentru cercetători etc.

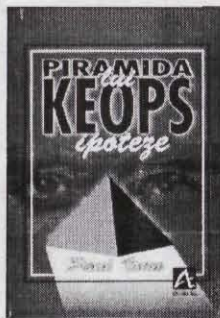


Paul Ioan

Piramida lui Keops. Ipoteze

Editura All, București, 1998

Argumentația, clădită pe puterea imprevizibilă a numerelor, ocupă spațiul întregului acest studiu, care se adresează tuturor celor ce simt o atracție specială pentru enigmaticele antichității și preantichității.



Gheorghe Mohan

Mică enciclopedie de plante medicinale și fitoterapie

Editura All, București, 1998

Lucrarea este o mică enciclopedie, ce prezintă, în ordine alfabetică, 300 de specii de plante, atât din flora spontană, cât și din cea cultivată, plante utilizate în tratarea diverselor afecțiuni ale organismului uman. Alături de plantele medicinale apar și diferite legume și fructe, care, în asociere, pot avea efecte benefice.



SOCIETATEA
ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Agenției
Naționale pentru Știință,
Tehnologie și Inovare

știință și tehnică

Revista lunară de cultură științifică
și tehnică, anul LI, seria a IV-a

Director

Ioan Albescu

Director adjunct

Constantin Petrescu

Secretar general de redacție

Voichița Domăneanțu

Redactor

Ioana Camelia Petrovici

Tehnoredactare computerizată

Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc,

Cristian Angheliescu

(telefon: 665 27 75 sau 224 00 67
interior 1151)

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

Telefon: 224 00 67 sau 224 36 63,
interior 1151 sau 1258. Fax: 222 84 94

E-mail: rst@automation.ipa.ro

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

Tiparul executat
la Tipografia SEMNE

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

fii cu ochii pe **prima!**

VIDEO LENS / OPTICAL 12X

CAMERA ASCUNSA

O jumătate de oră de terapie prin râs!

luni - vineri 20:00
sâmbătă - duminică 18:30

prima