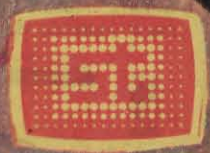


4 știință și tehnică

1989



Fiecare specialist, un cadru de concepție

Aceasta este deviza sub care se desfășoară activitatea de cercetare în cadrul Întreprinderii de Piese Turnate din Cimpina. În aceasta constă probabil „cheia succesului” pentru descoperirea noului, a eficientului, a economicului, în condițiile în care cercetarea nu constituie sarcină de serviciu, nu reprezintă un sector aparte în întreprindere, nu se investesc fonduri speciale în acest sens, nu se admite întreruperea fluxului tehnologic pentru acest scop. Poate prin respectarea cu fermitate, cu intransigență chiar, a acestei devize s-a reușit formarea aici a unui colectiv de creație înțăr, care s-a remarcat prin realizări deosebite, răsplătite repetat cu premii fruntașe în cadrul concursurilor de creație tehnico-științifică la nivel național. Desigur, în felul acesta se explică avântul remarcabil al activității de cercetare, concretizat prin 11 propuneri de inovații, în primele două luni ale anului 1989, față de 12 astfel de propuneri, cite au fost înregistrate în întreg anul trecut.

Din 1973, când în 10 noiembrie a fost turnată prima șarja - actul de naștere al întreprinderii a fost semnat în 1970, la inițiativa tovarășului **Nicolae Ceaușescu** de a centraliza secțiile de turnătorie din unitățile industriale cimpinene -, capacitatea unității a crescut, numărând în prezent 4 000 de oameni ai muncii.

Dintre aceștia, un sfert îl reprezintă uteciștii. Ei se constituie într-un colectiv creativ, entuziașt, gata oricând să adere preocupării generale pentru introducerea celor mai noi tehnologii în obținerea de semifabricate turnate din fontă și oțel. Astfel, în 1988, uteciștii au propus și realizat 26 de teme de creație, integrate programelor prioritare de dezvoltare economică a țării și eficiente economic. Despre acești tineri - prin reprezentanții lor de frunte, inginerii Mihai Staicu, Tudor Gheorghe și Ionel Șerbană - și despre activitatea lor de creație doresc să vă relatez în continuare.

Sînd de vorbă cu cei trei ingineri și vizitîndu-le locul de muncă, m-am convins că cercetarea nu se face numai în institute special destinate acestui scop, în laboratoare superdotate, în care domnesc liniștea și curățenia. Se poate face cercetare și în condiții industriale și, după părerea tinerilor ingineri, ea este chiar mai eficientă: tema de cercetare izvorăște din interiorul producției, este o consecință a trebuințelor imediate ale acesteia, iar produsul final poate fi verificat și validat nemijlocit în procesul de producție.

Iată un exemplu: deseori, în piesele turnate se semnalau incluziuni de prealaj care, nefiind topit de fonta lichidă, influența negativ proprietățile mecanice ale pieselor. Se impunea deci găsirea unei soluții de îmbunătățire a tehnologiei respective, și anume captușirea camerelor de reacție cu miezuri-coajă exoterme (confectionate din materiale recuperate de la prelucrări prin așchiere și tratamente termice), capabile să dezvolte temperatura necesară topirii întregii cantități de prealaj și aceasta în timpul scurt impus de condițiile de turnare. Este o metodă aparent simplă, dar prin care se realizează economii de material și de energie - în noua variantă nu mai este necesară supraîncălzirea fontei. Prezentată sub titlul „Procedeu de obținere a fontelor cu grafit nodular cu proprietăți superioare”, lucrarea a fost distinsă cu premiul al doilea la Concursul național de creație tehnico-științifică, 1988.

Preocupările pentru reducerea materialelor importate (feroalaje, nichel) au generat elaborarea unui „Procedeu de obținere a pieselor din oțel aliat superficial direct din turnare”, lucrare ce a fost prezentată la Simpozionul internațional de turnătorie din China, în 1988, trezind un real interes. Noua tehnologie are ca scop înlocuirea pieselor din oțeluri înalt aliate prin piese turnate din oțel carbon, aliat superficial cu pulberi metalice. Acestea se aplică pe pereții formelor și miezurilor, în timpul turnării realizîndu-se difuzia termică între pulberea aliată și masa metalică de bază. Piesa finală este astfel „îmbrăcată” cu

o „cămășă” de 2-4 mm, rezistentă la acțiunea corosivă sau la uzura abrazivă. Tehnologia este utilizată pentru obținerea acelor piese care nu necesită prelucrări mecanice de profunzime.

Inginerul Tudor Gheorghe ne vorbește despre o nouă lucrare, în curs de elaborare. Ea se referă tot la posibilitatea de înlocuire a oțelurilor înalt aliate, de data aceasta însă cu fonte cu grafit nodular bainitice - constituent metalografic obținut în urma tratamentului termic (călire izotermă).

Descoperit în urmă cu 20 de ani, comparabil ca rezistență cu oțelurile înalt aliate, dar prezentînd în plus o fluiditate deosebită - ceea ce facilitează turnarea lui -, acest material este folosit de cca 7 ani mai ales în industria constructoare de mașini și cu precădere în țările industriale dezvoltate (în țara noastră, acest tip de fontă reprezintă 6-7 procente din producția totală de fonte). Studiind lucrări de specialitate, purtînd discuții în temă cu foștii săi profesori de la Catedra de turnătorie, I.P.B., sau cu specialiști de la institute de cercetare din București și Ploiești, inginerul Tudor Gheorghe a avut ideea extinderii domeniului de aplicabilitate a fontelor cu grafit nodular bainitice pentru realizarea de semifabricate destinate utilajului petrolier alt pentru foraj, cit și pentru extracție. Cu sprijinul forurilor superioare de conducere, această problemă a intrat în studiul colectivului cimpinean de aproximativ un an. În prezent, ea se află în fază de finalizare. După întocmirea dosarului către O.S.I.M., vă vom putea oferi și alte amănunte. Pînă atunci, mai precizăm că tehnologia de obținere a acestor fonte este o premieră mondială. ■

ANCA ROȘU



Evenimentul politic central al lunii martie îl constituie, fără îndoială, Consfătuirea de lucru pe probleme economice desfășurată în zilele de 2-3 martie la C.C. al P.C.R. în cadrul căreia tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretar general al partidului, a realizat o amplă analiză a dezvoltării noastre social-economice, jalonind importante repere pentru viitor. Merită de subliniat faptul că și cu această ocazie secretarul general al partidului a revenit cu insistență asupra necesității implementării cât mai rapide a procesului de modernizare ce se află în curs de desfășurare, ca premisă absolut necesară a trecerii la o nouă calitate, superioară, a înscrierii României socialiste în categoria țărilor cu o dezvoltare medie. În acest context, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** spune: „Pentru economia românească, una din problemele centrale în momentul de față este aceea a organizării științifice și modernizării produselor. Avem o industrie bună, dezvoltată, puternică; am construit mult. Este bine cunoscut că ceea ce a corespuns cu un an în urmă chiar, acum trebuie perfecționat și modernizat! De aceea, pentru a înfăptui în cele mai bune condiții programele și planurile de dezvoltare pe acest an, pe anul viitor și în perspectivă, trebuie să trecem cu toată fermitatea și hotărârea la înfăptuirea programelor de organizare științifică și modernizare a producției, pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii”. Acest proces cu profunde implicații sociale și politice va permite, fără îndoială, transpunerea în fapt a măsurilor de ridicare a nivelului de trai material și spiritual al oamenilor muncii — țelul fundamental al politicii partidului și statului nostru.

De altfel, cu prilejul ședinței Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, a propus, pe baza rezultatelor obținute în plan economic, ca a treia etapă de majorare a retribuției personalului muncitor și a pensiilor să fie încheiată cu o lună mai devreme, astfel ca la 1 august retribuția medie să fie de 3 300 lei față de 2 980 lei, cit era pînă la actuala majorare, demonstrîndu-se elocvent în acest fel grija și atenția acordate de partid condițiilor de muncă și viață ale oamenilor muncii, consecvența politicii partidului și statului nostru în realizarea dezideratului suprem — ridicarea țării pe noi culmi de civilizație și progres.

Cheia de boltă a acestei politici dinamice, consecvent revoluționare o constituie permanentul dialog al secretarului general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, cu oamenii muncii în cadrul unor analize la fața locului ale stadiului de îndeplinire a realizării unor obiective social-economice, ale procesului de modernizare a industriei noastre socialiste.

Dovezi ale acestei legături indisolubile între partid și popor, ale dragostei fierbinți și alesele prețuiri de care se bucură secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, au fost exprimate cu prilejul vizitelor de lucru realizate în decursul lunii martie la importante obiective industriale. Astfel, în ziua de 9 martie secretarul



general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, a realizat o amplă și exigentă analiză a stadiului de realizare a unui important obiectiv energetic: Centrala Nucleo-Energetică de la Cernavoda.

Seria analizelor la fața locului a continuat pe 15 martie la întreprinderile I.M.G.B. și Vulcan din Capitală, a căror producție își aduce o contribuție importantă la realizarea obiectivelor energetice din țara noastră.

În a treia decadă a lunii martie tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretar general al partidului, împreună cu tovarăsa **ELENA CEAUȘESCU**, a efectuat o vizită de lucru în județul Hunedoara, la întreprinderea Minieră Lupeni, la întreprinderea Electrocentrale Deva și la Combinatul Siderurgic Hunedoara, realizînd o amplă analiză a modului cum aceste importante obiective ale industriei noastre se implică în soluționarea complexelor probleme ce le ridică dezvoltarea noastră social-economică.

Vizita de lucru în județul Hunedoara s-a încheiat printr-o mare adunare populară în municipiul Petroșani,

unde aproape 100 000 de oameni ai muncii din întreaga zonă au ținut să-și exprime adevineea deplină la înțeleapta politică a partidului și statului nostru, să dea glas dragostei și recunoștinței fierbinți la adresa tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, a tovarăseii **ELENA CEAUȘESCU**.

Întreaga țară a omagiat la 28 martie personalitatea secretarului general al partidului, ctitorul epocii de înfloritoare dezvoltare a României socialiste, cu ocazia împlinirii unui deceniu și jumătate de la alegerea tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** în funcția de supremă responsabilitate de președinte al Republicii Socialiste România.

Fiecare moment al lunii martie a constituit prilejul de a exprima dorința fermă a întregului nostru popor de a înfăptui neabătut, strîns unit în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** Programul de faurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și de înaintare a României spre comunism. ■

IOAN ALBESCU

Gospodăria, mic complex tehnic (III)

Am prezentat în numărul trecut al revistei o variantă de realizare a instalației de alimentare cu apă a gospodăriilor individuale, a cooperativelor agricole de producție, pe scurt, oriunde aceasta este necesară. Am presupus atunci folosirea (economică) a energiei electrice; să analizăm, în continuare, un alt mod de acționare a instalației, folosind energia vântului. Mai întâi câteva considerații practice asupra turbinelor, componente de mare importanță într-un ansamblu eolian.

Condițiile grele de lucru (ploaie, praf, zăpadă, gheață, coroziune etc.) și mai ales faptul că aceste turbine trebuie să fie folosite și întreținute de nespecialiști fac ca robustețea și simplitatea să fie principalele calități ale acestora. Robustețea implică intervenții cât mai rare în condiții grele de lucru (deci o întreținere ușoară), iar simplitatea duce la investiții reduse și o fiabilitate ridicată. De fapt, cele două calități se condiționează reciproc pentru că simplitatea impune o reducere la maximum a elementelor în mișcare și deci, implicit, o creștere a robusteții. Aceste condiții sînt îndeplinite de turbinele cu ax vertical care nu au mecanism de orientare, au priză de forță mai accesibilă, nu necesită un control al maximumului de putere, respectiv limitarea cuplului la viteze mari ale vântului se face automat. Aceleași criterii ne conduc și la concluzia că, uneori, funcție și de condițiile locale, sînt mai avantajoase turbinele mai mici cuplate între ele decît o turbină mare de putere echivalentă. Puterea turbinelor eoliene crește numai cu pătratul diametrelor rotoarelor; rezultă că toți parametrii care depind direct de o dimensiune a rotorului cresc o dată cu sporirea puterii, în loc să scadă, ca la celelalte tipuri de motoare cunoscute. Rotoarele de dimensiuni mici se impun și datorită inerției mici. Aceasta este o problemă importantă scoasă în evidență și de caracterul neregulat al vîntului întrucît un rotor cu inerție mare cere un anumit timp pînă la atingerea turajului de regim, iar la scăderea vitezei vîntului va acționa ca un ventilator.

Dintre turbinele cu ax vertical am

Ing. ION BEZUZ-CITIREAG

ales-o pe cea inventată de inginerul finlandez Savonius în anul 1929 deoarece este extrem de accesibilă în execuție. În principiu este realizată dintr-un butoi secționat în două, în lungul generatoarelor, avînd cele două secțoare decalate în planul de secționare. Turbina Savonius se execută cu două perechi de pale amplasate la 90° , una față de alta, pentru a permite o demarare ușoară indiferent de direcția vîntului. Cadrul de susținere are forma din figura 1 și se poate confecționa din țeavă de 2 țoli. În cazul în care dispunem de două butoaie pentru realizarea paletelor, valorile lui H și A sînt dictate de înălțimea și respectiv diametrul butoaielor, dar nu pot depăși 2000 mm pentru diametrul de 2 țoli al țevilor, aceasta pentru a preîntîmpina apariția în timpul funcționării a unor vibrații periculoase.

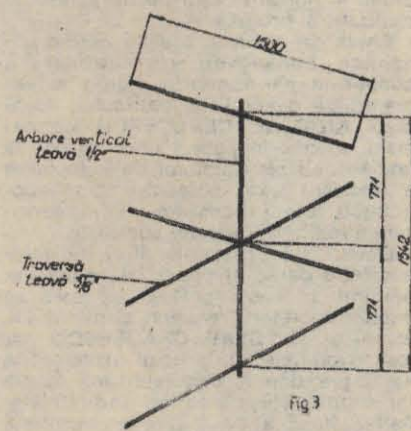
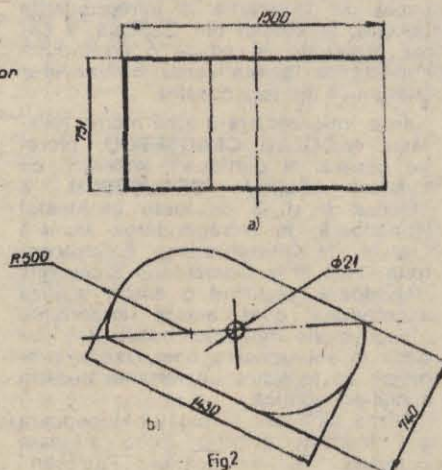
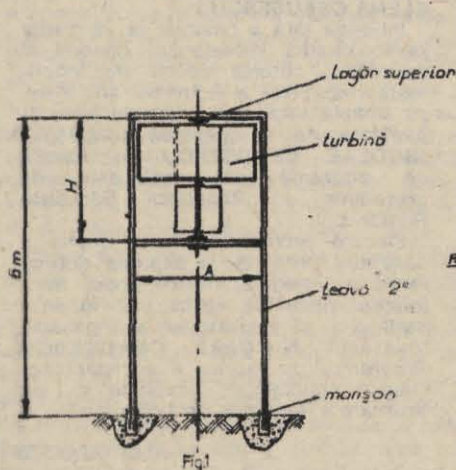
Palele se pot confecționa și din tablă cu o grosime mai mică de 0,5 mm sau din plăci de material plastic. În figura 2 este arătat modul de execuție al unei perechi de pale folosind foi de tablă de 1600 x 750 mm ce se livrează în comerț la prețuri de 8 lei/kg pentru tablă neagră (negalvanizată). Prinderea semicercurilor de cele două capace se va face prin puncte de sudură. Se vor confecționa două astfel de perechi de pale care vor forma rotorul turbinei. Acestea se vor fixa pe un arbore vertical confecționat din țeavă de 1/2 țoli cu ajutorul a 4 traverse de 3/8 țoli conform figurii 3.

Sînt mai multe soluții privind lagărele de ghidare de sus și de jos ale axului vertical. O variantă ar fi soluția clasică folosind rulmenți radiali seria 6003 ($\varnothing 17 \times \varnothing 35-10$) sau echivalenți. Se pot folosi și rulmenți mai mari cu modificările corespunzătoare ale dimensiunilor elementelor componente ale lagărelor. Pentru a prelua dilatăriile arborelui central, datorită variațiilor de temperatură la care lucrează, am prevăzut un spațiu de dilatare la lagărul superior. Funcțional acesta asigură numai o susținere radială a arborelui, iar cel inferior o susținere radial-axială. Datorită distanței mari dintre lagăre,

cel puțin 1,5 m, nu se poate asigura coaxialitatea lor, de aceea am prevăzut o legătură nerigidă între arborele vertical (țeavă de 1/2 țoli) și axul lagărului inferior, antrenarea făcîndu-se printr-un bolț cu un joc corespunzător pentru preluarea eventualelor abateri axiale sau unghiulare. Cele două lagăre se vor fixa prin șuruburi de barele orizontale ale cadrului de susținere. O altă variantă, mult mai accesibilă execuției, folosește elemente componente ale bicicletei pentru realizarea lagărului. Astfel, lagărul superior este realizat din axul unei pedale, avînd axul propriu-zis sudat de arborele central (țeavă de 1/2 țoli), iar cămașa exterioră este trecută printr-o gaură de $\varnothing 15$, realizată în traversa superioară a cadrului. De remarcat că și în acest caz va trebui lăsat un spațiu de dilatare, cămașa lagărului nefiind sudată de traversă. În această variantă lagărul inferior este realizat din subansamblul butucului pedalelor, sudat de traversa inferioară. Se va păstra aceeași legătură nerigidă între arborele vertical și axul lagărului, antrenarea realizîndu-se printr-un bolț chiar pe canalul pentru pană al axului pedalelor. În ambele variante (ale lagărului inferior) se poate prelua mișcarea de rotație prin intermediul unor prize de forță, realizate pe ax — pătrat executat pe ax în prima variantă și canal pentru pană existent în varianta a doua.

Recomandări generale. Cadrul se va susține în poziție verticală cu ajutorul a 4 ancore, fixate de coturile de sus (ale cadrului), prevăzîndu-se pentru aceasta inele de prindere. Stîlpii verticali se vor fixa în fundație prin intermediul unor manșoane prinse în beton, pentru o demontare ușoară în cazul unor intervenții. Întreaga construcție se va grundui și vopsi pentru protecție. Amplasarea se va face într-o zonă liberă expusă vîntului, evitîndu-se obstacolele naturale. Lagărele se vor umple cu unsoare consistentă, aceasta schimbîndu-se periodic.

Cu această construcție am realizat prima etapă din ciclul de utilizare a energiei vîntului, obținînd energie mecanică. ■



În preocupările pentru obținerea unor arme convenționale cu „eficacitate” nimicitoare sporită se înscriu, pe un plan proeminent, și cele care vizează construirea mijloacelor pentru distrugerea lucrărilor din beton. Aceste preocupări urmăresc două direcții principale: ● fabricarea unei muniții cu efecte speciale, capabilă să penetreze și să distrugă o gamă largă de lucrări din beton ● realizarea unor mijloace de transport la țintă a acestei muniții, a unor vectori care să aibă capacitatea de a îndeplini misiunile de distrugere preconizate.

Potrivit unor surse militare, se apreciază că trebuie lovite două tipuri de lucrări din beton, și anume ● construcțiile întărite, subterane, care sînt folosite ca posturi de comandă, depozite de muniții, adăposturi pentru instalații de telecomunicații, instalații petroliere etc. ● piste de decolare-aterizare și culoarele de rulare ale aerodromurilor, depozitele la suprafață, podurile rutiere și de cale ferată etc.



Muniția penetrantă

Pentru distrugerea ambelor tipuri de lucrări se preconizează utilizarea muniții care folosește energia cinetică. Se apreciază că cele mai adecvate mijloace de luptă împotriva construcțiilor de beton întărite, subterane, sînt cele care prezintă un raport între lungime și diametru de cel puțin 10:1. Raportul acesta conferă siguranța că mijlocul de luptă respectiv, după ce a pătruns în obiectiv, nu va mai reveni la suprafață. Ca urmare, aceste mijloace de luptă au frecvent o lungime de 1,20-1,80 m și un diametru de 12,5-15 cm. Ele cîntăresc cîteva sute de kilograme, conțin cîteva zeci de kilograme de exploziv și sînt fabricate din oțel dur.

Un astfel de mijloc reactiv de luptă, de proveniență americană, este denumit „Bunkered Target Munition” sau, pe scurt, BTM (muniție de lovire a adăposturilor), construită în două sau mai multe trepte. În cazul lucrărilor de beton acoperite cu pămînt, un motor-rachetă imprimă accelerația necesară pentru ca BTM să treacă prin stratul de pămînt și să ia contact cu betonul. La impactul cu acesta se aprinde o primă încălțură, cumulativă, care va face o gaură în beton. Prin orificiul realizat se proiectează apoi, tot cu ajutorul motorului-rachetă, o a doua încălțură explozivă, foarte puternică și dispusă într-un recipient care o protejează împotriva presiunii dezvoltate la penetrarea betonului și de schije produse. O dată intrată în cavitatea lucrării, focosul cu care este prevăzută muniția declanșează explozia.

În vederea distrugerii pistelor de decolare-aterizare sau a culoarelor de rulare ale aerodromurilor, precum și a altor lucrări situate la suprafață, s-a realizat o armă mai puțin sofisticată. Bomba de penetrație cu energie cinetică pentru distrugerea pistelor - „Kinetic Energy Runway Penetrator” (KERP) - are o lungime de circa 65 cm, cîntărește 8-10 kg și conține 1,5-2,5 kg exploziv. Această bombă străpunge piste deosebit de dure și explodează la o anumită adîncime, provocînd cratere mari. O dată cu bomba se lansează și mine antipersonal, menite să îngreuneze repararea pistelor.

Muniția BTM poate fi transportată la

DI TRAIAN GROZEA

țintă atît de rachete balistice și de croazieră, cît și de avioane. De exemplu, capul de luptă al unei rachete balistice de tipul „Pershing” poate conține opt submuniții BTM. Și alte rachete sînt utilizabile în acest scop. Printre acestea se numără racheta „BOOS”, la care se folosesc motoare de tipul celor utilizate la rachetele „Trident” sau „Polaris”, precum și rachete mai mici, cum sînt „Patriot” sau „Lance”. Se preconizează, de asemenea, utilizarea rachetelor de croazieră și a avioanelor, ambii vectori acționînd de la mică altitudine - 15-30 m - pentru a evita acțiunile apărării antiaeriene.

În studiul „Noi tipuri de tehnică de luptă convențională”, apărut în publicația „Europäische Wehrkunde” din R.F.Germania, se arată că pentru atacarea aerodromurilor, se poate dispune de cel puțin cinci opțiuni, și anume:

- Avioane cu echipaj, calculîndu-se că pentru dezorganizarea unei piste de decolare-aterizare sînt necesare patru avioane de tipul „F-4”, „F-111” sau „Tornado”, care folosesc diferite tipuri de muniție de tip KERP.

- Rachete de croazieră lansate din aer sau de la sol, pentru fiecare pistă fiind nevoie de cinci rachete.

- Racheta „CAM-40”, cu combustibil solid, cu una sau două trepte, construită pe baza rachetei „Pershing II”. Se apreciază că pentru fiecare pistă de decolare (culoar de rulare) ar fi necesare 2-3 rachete de acest fel.

- Racheta „BOOS/AXE”, de mari dimensiuni, construită pe baza rachetei „Trident”. Cu ajutorul ei ar putea fi lansate mai multe muniții de tipul KERP, fiind necesară, pentru distrugerea unei piste, numai o singură rachetă.

- Sistemul de distrugere totală a aerodromurilor, TABAS, care dispune de o rachetă mare, cu multe trepte, dotată cu o încălțură de luptă de 25 t; aceasta din urmă este formată din submuniții perforant-explozive ce pot neutraliza un aerodrom în totalitatea sa.

Nu pot trece neobservate prețurile astronomice ale acestor mijloace de luptă. După cifrele prezentate în studiul menționat, o rachetă „SAW” cu arme KERP costă 200 000 de dolari. Utilizarea rachetelor „C-40” pentru distrugerea a 70 de aerodromuri se ridică la imensă sumă de 2,7 miliarde de dolari.

Este de la sine înțeles că utilizarea acestor fonduri, care reprezintă costul unei singure arme, în domeniul dezvoltării economice ar da posibilitatea ameliorării sensibile a unor fenomene negative ce afectează și astăzi numeroase țări ale lumii. ■

Stimați cititori, vă reamintim că redacția revistelor noastre în colaborare cu RECOOP - Centrocoop București și I.T.C.I., organizează cea de-a treia ediție a **CONCURSULUI DE JOCURI LOGICE**.

Concursul va fi organizat pe următoarele secțiuni:

A. Jocuri pe baza de machete:

- a) jocuri de o singură persoană (jocuri solitare, de permutare, plane sau spațiale);
- b) jocuri competitive (de două sau mai multe persoane).

B. Jocuri pentru calculatoarele personale:

- a) jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul;
- b) jocuri între două sau mai multe persoane;
- c) probleme distractive pe calculator.

Propunerile de jocuri vor fi trimise pînă la data de **1 octombrie 1989** (data poștei), pe adresa revistei „Știință și tehnică”, Piața Științei nr. 1, București cod 79781, cu specificația „**Concursul de jocuri logice**”.

Regulamentul complet al concursului a fost publicat în numărul 2 al revistei noastre.



Protejarea invențiilor prin brevete

Dr. ing. GHEORGHE BUGȘĂ
Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci

Cererea de brevet de invenție, însoțită de documentația necesară brevetării, se înregistrează la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, constituind depozitul reglementar (conform Legii nr. 62/1974) ce asigură solicitantului dreptul de prioritate, cu începerea de la data constituirii depozitului, față de orice alt depozit ulterior privind aceeași invenție. Se evidențiază astfel faptul că dreptul de prioritate (de prim depozit) aparține persoanei care a înregistrat cea dintâi cererea de brevet de invenție și nu persoanei care a realizat mai întâi invenția. Deci neînregistrarea imediată a cererii implică riscul ca inventatorul care a realizat în mod independent aceeași invenție, în urma primului inventator, să o înregistreze el și să dobândească astfel dreptul de prioritate de prim depozit. Formalitatea administrativă a constituirii depozitului reglementar al cererii de brevet de invenție aparține persoanei care a realizat mai întâi invenția. Deci neînregistrarea imediată a cererii implică riscul ca inventatorul care a realizat în mod independent aceeași invenție, în urma primului inventator, să o înregistreze el și să dobândească astfel dreptul de prioritate de prim depozit. Formalitatea administrativă a constituirii depozitului reglementar al cererii de brevet de invenție aparține persoanei care a realizat mai întâi invenția.

Documentația necesară pentru constituirea depozitului reglementar cuprinde:

- cererea scrisă a solicitantului, în limba română, pentru acordarea brevetului de invenție
- descrierea invenției cu revendicările de nouitate, dactilografată în limba română
- dacă este cazul, la cererea de brevet trebuie să se anexeze următoarele: declarația de cesiune a drepturilor cu privire la invenție către statul român; imputernicirea scrisă (procură) de reprezentare a solicitantului în fața OSIM; dovada de plată a taxelor legale; certificate de prioritate etc.

Nu pot face parte din depozitul unei cereri de brevet de invenție și se vor restitui solicitantului produsul (realizat conform invenției), macheta obiectului invenției sau proiectele de execuție a obiectului invenției.

Momentul începerii acțiunii de protejare a soluției tehnice originale și al depunerii cererii de brevet împreună cu documentația necesară la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci este momentul în care soluția tehnică este definitivată sub aspect constructiv și tehnologic, înainte chiar de realizarea prototipului, dar după efectuarea unei cercetări documentare și a unui studiu, din care să rezulte că soluția propusă încorporează elemente de concepție originală care determină un progres tehnic în cazul aplicării industria-

Dezvoltarea societății noastre decurge într-un ritm atât de rapid, încât se apreciază că schimbările survenite astăzi în 3 ani echivalează cu cele înregistrate în primii 30 de ani ai acestui secol, volumul de cunoștințe specifice dublându-se la 8-10 ani. Dezvoltarea explozivă a științei și tehnologiei a accentuat uzura morală a producătorilor, favorizând prin aceasta procesul lor de înnoire; multe uzine din statele dezvoltate industrial și-au modernizat radical în ultimii 10 ani peste 80% din produsele pe care le fabricau. Având în vedere că invențiile reprezintă de fapt soluții noi, originale, care asigură o eficiență maximă, este justificat interesul tuturor întreprinderilor, al statelor pentru aplicarea cât mai largă a acestor cuceriri ale științei și tehnologiei, omenirea devenind tot mai conștientă că în momentul de față prosperă, domină și câștigă pe piața internațională acel producător de bunuri care aplică un volum tot mai mare de invenții. În actuala etapă a revoluției tehnico-științifice, orice persoană sau instituție care a creat o invenție și nu a protejat-o printr-un brevet nu poate păstra mult timp secretă noutatea, deoarece aceeași soluție tehnică poate fi realizată ulterior și de alte persoane care, brevetind-o, dobândesc dreptul exclusiv de folosire.

Un exemplu concludent în acest sens, privind avantajele protejării imediate a invenției prin brevet, îl reprezintă Th.A. Edison, pionier al cinematografului, care a obținut, primul, brevetele de invenție pentru aparatul de filmat și aparatul de proiecție. Richard Schickel, de la revista TIME, evidențiază următoarele: „Soluția tehnică, îndelung căutată, pentru redarea imaginii în mișcare, a fost găsită, simultan, de alți cinci-șase inventatori de pe mapamond. Firma sa deținea însă brevetele de invenție ale aparatului de filmat și de proiecție, ceea ce l-a făcut pe Edison să întreprindă o nouă cursă de câștig în acordarea de licențe pentru folosirea aparatului, încasarea unui profit calculat pe metrul de peliculă proiectat sau filmat și darea în judecată, fără cruțare, a tuturor celor care îl ignorau brevetele”.

Protecția invențiilor, respectiv a creațiilor tehnice originale, implică însă foarte multe întrebări și răspunderi, cum ar fi: de ce, de când, cum păstrăm secretul invenției sau întocmim formele de brevetare? cum delimităm invenția de know-how sau de design? cum delimităm invenția de inovație sau de o descoperire științifică? cum se poate obține acordarea brevetului de invenție? cine ne acordă sprijin pentru întocmirea formelor de brevetare a invenției? ce măsuri trebuie luate pentru asigurarea secretului privind invențiile? La o parte din aceste întrebări ne străduim să răspundem în articolul de față.

le. Evident, dacă în timpul experimentărilor se aduc îmbunătățiri soluției tehnice, se poate înregistra, dacă este cazul, o nouă cerere de brevet de invenție, de perfecționare, complementară invenției principale.

Ca exemplu menționăm că se poate acorda brevet de invenție pentru: produse utilizabile direct sau care intră în compoziția altor produse, materiale, substanțe; aparate, mașini, instalații, dispozitive etc.; procedee de prelucrare, procedee sau tehnologii de obținere a unor produse; metode de control sau de analiză etc.; produse medicamentoase, produse alimentare și condimente; metode de diagnosticare și tratament medical; soiuri noi de plante; rase de animale; tulpini de bacterii și ciuperci, microorganisme care au utilizări în procesele de fermentare a brânzeturilor, derivatelor de lapte, berii, vinului, la fabricarea antibioticelor, la desulfurarea petrolului, purificarea apelor reziduale etc.

Nu se acordă brevet de invenție pentru cererile care au ca obiect soluții ce nu sînt corecte din punct de vedere tehnic, ce contravin legilor naturii (de exemplu celor de tip „perpetuum mobile”), conțin erori științifice sau tehnice, pentru soluțiile prezentate neclar sau incomplet și care nu pot fi realizate și aplicate de către specialiști pe baza descrierii. Având în vedere că nu constituie invenții, deoarece nu sînt soluții tehnice, nu se acordă brevet de invenție pentru: descoperiri științifice, reacții chimice sau fenomene fizice în sine, teorii științifice, descoperiri geografice, geologice, arheologice, soluții ale unor probleme economice sau de organizare, soluții din domeniul matematicii, programe pentru mașini de calcul, formule de calcul în sine, tabele cu formule, diagrame, nomograme, metode de simbolizare,

metode de învățămînt sau instruire, reguli de joc, reguli de utilizare a unor produse, posologii de administrare a medicamentelor, rețete culinare, sisteme urbanistice, metode sau procedee artistice, designul produselor.

Apărarea secretului de stat privind cererile de brevet de invenție trebuie să constituie o preocupare permanentă a fiecăruia dintre noi, legea menționînd că toate invențiile pentru care se solicită brevetarea, create de cetățenii români, constituie secrete de stat pînă la brevetarea și publicarea lor în Buletinul pentru Invenții și Mărci. Pentru respectarea prevederilor legale se vor lua următoarele măsuri: întocmirea, multiplicarea, manipularea, depunerea cererilor de brevete la OSIM, păstrarea, transportul și accesul la lucrările privind cererile de brevete de invenție se fac cu respectarea dispozițiilor legale privind apărarea secretului de stat.

Din dorința de afirmare prost înțeleasă, unii specialiști pot divulga date și informații secrete în discuțiile cu colegii sau cu alți parteneri în simpoioane, conferințe, expoziții, contractări și chiar în publicații de specialitate. La o ancheta efectuată de publicația „Chemical Engineering”, la întrebarea „Ați discutat cu alte persoane despre invenția la care lucrați și care încă nu a fost brevetată?”, de la cei 91 ingineri și cercetători chestionați s-au primit răspunsuri afirmative în proporție de 56%; la o altă întrebare: „Ați încredințat altor persoane date confidențiale din activitatea dv. sau aflate de la colegii dv.?” s-au primit răspunsuri afirmative în proporție de 44%.

Divulgarea reprezintă acțiunea care determină aducerea la cunoștința publicului a unor date secrete (a unei invenții secrete sau a unei cereri de brevet de invenție în curs de brevetare), în total sau în

parte, în mod voluntar sau involuntar, de către inventatori sau de alte persoane. În cele mai multe țări, divulgarea făcută de inventator este considerată ca distrugătoare de noutate și deci opozabilă chiar acestuia, în cursul procesului de examinare a cererii de brevet de invenție. De fapt, și expunerea invenției într-o expoziție națională sau internațională este tot o divulgare, în general acceptată în anumite condiții atât de țara noastră (vezi art. 20 din Legea nr. 62/1974), cât și pe plan mondial (vezi Convenția de la Paris privind protecția proprietății industriale).

Un exemplu de divulgare voluntară îl constituie cazul unui tânăr inginer din Zalău care a publicat în detaliu, într-o revistă, un dispozitiv de omogenizare a amestecului carburant, inclusiv desene de execuție cu cote, după care a transmis soluția la OSIM. Soluția tehnică nu a mai putut fi brevetată, deoarece publicarea este distrugătoare de noutate, orice persoană din țară sau din străinătate putând să o aplice gratuit.

Un alt caz de divulgare voluntară este cel al unui colectiv de cercetători care a creat un aparat pentru măsurarea cantității de material lemnos tăiat din pădure, fără a se mai face greoaiele și costisitoarele operații de măsurare și cântărire. Soluția tehnică respectivă a fost publicată în detaliu, într-o revistă de specialitate, fără a se asigura protecția legală prin înregistrarea la OSIM. Reprezentantul unei firme străine, luând cunoștință despre performanțele aparatului, a venit în țară și a început tratativele pentru cumpărarea licenței de fabricație. În cursul discuțiilor, străinul și-a dat seama însă că aparatul nu este brevetat și a renunțat brusc la contractare. Ulterior, s-a stabilit că firma străină a reprodus aparatul realizat de specialiștii români și l-a folosit cu eficiență maximă, țara noastră pierzând astfel importante sume în valută.

Conform prevederilor legale, în asemenea situații trebuie să se înregistreze cererea de brevet de invenție în primul rând în țară (la OSIM), să se solicite brevetarea în statele unde sînt interese și apoi să se transmită oferte instituțiilor respective, dar numai prin intermediul organizațiilor române competente.

Violația secretului unei invenții nebrețetate este o altă formă prin care se aduc prejudicii morale și materiale titularului. Ca exemplu menționăm cazul unui inginer, cercetător la un institut din București, care s-a deplasat la un combinat din țară pentru probe de laborator, avînd asupra sa și dosarele cu documentația necesară brevetării pentru două soluții tehnice originale. Seara, la restaurantul hotelului, s-a „împrietinit” cu un infractor recidivist care, profitînd de neatenția inginerului și de faptul că acesta consumase băuturi alcoolice, i-a furat geanta cu documente, după care a pornit în grabă la Tîrgul Internațional București, deschis în acea perioadă, pentru a le oferi expozanților străini interesați. Iată de ce considerăm necesar ca în fiecare organizație socialistă să fie nominalizat un flux de circulație a documentelor (studii, cercetări, proiecte etc.) care ar putea conține soluții tehnice originale brevetabile, precum și modalitatea expresă de identificare a acestora, în scopul luării tuturor măsurilor necesare pentru protejarea lor. Aceste măsuri trebuie să includă și modul de redactare a formelor necesare brevetării în R.S. România (prin înregistrarea la OSIM), precum și etapele, termenele și responsabilitățile privind proiectarea, experimentarea, apli-

care și valorificarea în țară și în străinătate a acestora.

Studiul de fundamentare tehnico-economică pentru brevetarea invenției în alte state este necesar să fie făcut în acele cazuri cînd produsul respectiv are perspective de a fi exportat sau există posibilitatea de a se face schimb reciproc de licențe sau cooperări pentru produse ce formează obiectul invenției (dacă sînt firme care fabrică produse similare sau identice și sînt dispuse să le fabrice). Brevetarea invențiilor românești în alte state este necesară pentru evitarea contrafacerii acestora, deoarece brevetul de invenție are valabilitate numai pe teritoriul statului care l-a eliberat. Ca atare, reproducerea, utilizarea, vânzarea sau punerea în circulație a unei invenții românești nu vor constitui contrafacere în țara în care invenția respectivă nu este brevetată. Prin contrafacere înțelegem o atingere, cu sau fără intenție, adusă drepturilor exclusive de exploatare ale titularului unui brevet de invenție în vigoare prin fabricarea, vânzarea, deținerea și aplicarea obiectului invenției. În țara noastră Codul Penal prevede, la art. 299, pedeapsa cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă de la 500 la 5 000 lei pentru „contrafacerea sau folosirea fără drept a obiectului unei invenții”, iar la art. 300 se prevede aceeași pedeapsă pentru „punerea în circulație a obiectelor realizate ca urmare a infracțiunii prevăzute la articolul precedent”. Pe plan mondial, contrafacerea este sancționată de toate legislațiile naționale.


Pentru evitarea încălcării drepturilor conferite de brevetele de invenții titularilor, este necesar să se întreprindă studii de „puritate de brevet de invenție” pentru țara interesată, OSIM efectuînd astfel de studii pe teritoriul R.S. România. Pentru alte state, asemenea studii pot fi solicitate

la Camera de Comerț și Industrie a R.S.R., Oficiul Rominvent.

Din succinta analiză efectuată rezultă, credem, necesitatea imperioasă a identificării creațiilor tehnice originale și a măsurilor necesare pentru protejarea acestora și înregistrarea lor la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, conform legislației în vigoare. Considerăm greșită părerea acelor specialiști care întîrzie momentul înregistrării la OSIM a cererii de brevet de invenție din diverse motive, ca de exemplu: „s-o experimentăm 1-2 ani”; „s-o mai îmbunătățim”; „nu avem timp pentru redactarea formelor de brevetare”; „nu avem fonduri pentru achitarea taxelor”; „nu avem condiții pentru aplicarea ei”. Așa cum s-a arătat, neprotejarea invențiilor prin brevete și neînregistrarea cererii de brevet în cel mai scurt timp posibil, din momentul conturării soluției tehnice originale, poate determina prejudicii grave, morale și materiale, titularilor.

De aceea, apare ca evidentă necesitatea adoptării unor măsuri speciale pentru apărarea secretului creațiilor tehnice originale, a invențiilor, cum ar fi: ● identificarea tuturor documentelor (proiecte, documentații ale realizărilor tehnico-stiințifice, teze de doctorat) care conțin creații tehnice originale, brevetabile și luarea măsurilor necesare de protecție ● transmiterea cererilor de brevete de invenție și a documentației necesare brevetării la OSIM ● evitarea publicării rezultatelor cercetărilor științifice care cuprind soluții tehnice originale brevetabile în presă sau a comunicării lor la congrese, simpozioane etc., înaintea brevetării ● evitarea expunerii la tîrguri și expoziții sau a oferirii la export a unor produse (mașini, aparate, instalații) care conțin elemente brevetabile pentru care nu s-au luat măsuri de protecție. ■

Redacția revistelor
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ”
„TEHNISM”
să invită la



BRAȘOV

O MANIFESTARE DE EXCEPȚIE

În perioada 10—11 martie a.c., Consiliul Județean al Sindicatelor Brașov și Comitetul Județean Brașov al U.T.C. au organizat, în colaborare cu comisiile județeană și municipală Brașov ale inginerilor și tehnicienilor, o sesiune de referate în domeniul creației tehnico-stiințifice. Sesiunea, care a cuprins peste 230 de lucrări din cele mai reprezentative ramuri ale activității tehnico-industriale din municipiul și județul Brașov, s-a încheiat printr-o manifestare de excepție.

Este vorba despre „Colocviul de știință și tehnică”, desfășurat pe platforma industrială a mării întreprinderi de autocamioane din localitate. Oaspeții celor mai merituoși dintre oamenii muncii cu preocupări pe linia creației tehnico-stiințifice din județ au fost **dr. Mioara Mincu** (medicină), **general maior dr. ing. Ștefan Ispas** (construcții aeronautice), **prof. dr. ing. Mihai Stratulat** (motoare termice, automobile), **maior ing. cosmonaut Dumitru Prunariu** (cercetări spațiale), **dr. ing. Traian Ionescu** (energetică), reprezentanți ai redacției revistelor „Știință și tehnică” — „Tehnum” — „Modelism”.

În organizarea deosebită a gazdelor, dialogul viu, schimbul de idei și informații efectuate cu acest prilej au constituit momente de neuitat pentru toți participanții. (Petre Junie)

Un motor cu piston lichid?

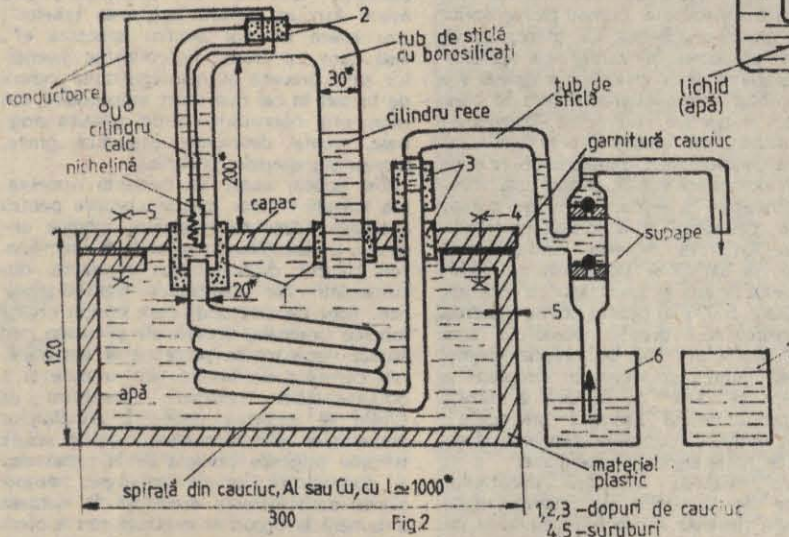


Fig.2

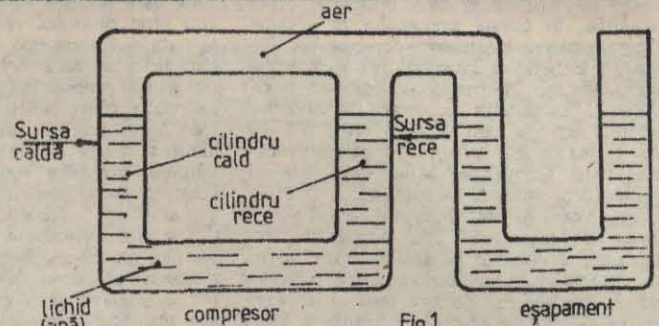


Fig.1

Așa se pare, cel puțin după lectura scrisorii primite de la **inginerul Marius Danca, profesor la Liceul de Matematică și Fizică nr. 1 din Cluj-Napoca**. Acest motor, ni se explică, poate fi folosit și ca pompă hidraulică, fiind de fapt un oscilator termic - unul din multele exemple clasice de sisteme oscilante autoîntreținute. Inspirat după invenția (din 1916) a scoțianului Robert Stirling, modelul realizat și experimentat în cadrul liceului a pompat peste 10 litri de apă pe oră și ar putea fi folosit nu numai în laboratoare, ci și la irigații de mici dimensiuni. Să vedem în amănunt despre ce este vorba:

„Schematic, motorul este alcătuit din două tuburi în formă de U, din sticlă, cuplate între ele, cel din stînga fiind numit compresor, iar cel din dreapta eșapament (fig. 1). Pentru funcționare sînt necesare două surse de alimentare: una caldă, care se aplică pe brațul stîng al compresorului, și una rece, care se aplică pe brațul drept al acestuia. Cele două tuburi conțin un lichid oarecare, de exemplu apă.

Cum funcționează? În prima parte a ciclului, căldura aplicată pe ramura din stînga compresorului determină trecerea apei din cilindrul cald în cel rece. Aici aerul este împins prin tubul de conexiune către cilindrul cald, unde nivelul apei scade, și respectiv către eșapament. Acest aer se încălzește în cilindrul cald și presiunea în tubul de conexiune crește. Aceasta determină în continuare scăderea rapidă a nivelului apei din cilindrul cald, cît și deplasarea apei din cilindrul din stînga al eșapamentului în cilindrul din dreapta al acestuia. După un timp, apa atinge în eșapament nivelul maxim. Din acest moment se desfășoară timpul 2 al ciclului. Presiunea din compresor se micșorează, nivelul apei din eșapament scade datorită diminuării presiunii din compresor, cît și datorită greutății proprii

Astfel, în cilindrul rece, sub influența presiunii din eșapament apa trece în cilindrul cald, reajungînd aici la nivelul maxim; în acest moment reîncepe un alt ciclu, perioada fiind de aproximativ 1-2 minute.

Deci oscilațiile apei în compresor antrenează variații ale presiunii aerului conținut în dispozitiv care, la rîndul lor, determină oscilațiile apei în eșapament. Astfel, în ramura dreaptă a eșapamentului apa se comportă ca un piston lichid: deplasarea ei măsoară lucrul mecanic util al motorului. Dacă energia schimbată între cele 2 faze ale unui ciclu ar fi cantitativ egală, sistemul

nu ar funcționa ca motor, nefurnizînd lucru mecanic, căldura cedată de sursa caldă neintervenind decît la întreținerea oscilațiilor apei. Această situație însă nu are loc deoarece presiunea apei nu este aceeași: în prima fază - cînd apa trece din cilindrul cald în cel rece - presiunea este mare; în cea de-a doua fază - cînd apa se scurge în sens invers - presiunea este mică, aerul neopunîndu-se decît puțin întoarcerii apei în compresor. Există deci un «cîștig» de energie, efectuîndu-se în eșapament un lucru mecanic (asupra unui sistem oarecare).

Dar, pentru ca acest motor să fie eficient, trebuie acordată o mare atenție unor parametri de construcție. Astfel, oscilațiile din eșapament trebuie să fie egale cu cele din compresor. Pentru aceasta se «potrivesc» cele două diametre (ale compresorului și rezervorului), cît și cantitățile de apă (din ele). În acest scop pe desen au fost marcate cu un asterisc mărimile a căror modificare (s-a constatat că) influențează funcționarea sistemului.

Modelul construit (fig. 2) diferă de cel schițat anterior (fig. 1); astfel cilindrul cald este conectat prin intermediul spiralei (teavă de aluminiu, cupru sau un simplu furtun de cauciuc) direct la eșapament. Cilindrul rece este în contact direct cu apa din recipient (sursa rece). Ca sursă caldă a

(Continuare în pag. 47)

TITI TUDORANCA

Din scrisori

Un interes deosebit a suscitat materialul „S.O.S. Păsărelele!” („Știință și tehnică”, 7/88) prin care ing. Alexandru Hirian solicita sprijin pentru înlăturarea lovirii (în timpul nopții) a numeroase păsări de un turn cu emisie electromagnetică. Cei mai mulți sugerează înconjurarea turnului cu o plasă deasă (Gabriel Burlacu, Întreprinderea Minieră Valea de Brazi: „plasa să fie vopsită fosforescent și iluminată”, Dieter Gheorghiu, elev, București: „plasa să fie formată prin plantarea de iederă”), sau emiterea de unde sonore (dr. ing. Virgiliu G. Gheorghiu, din Craiova: „frecvență stabilită prin încercări, la fel ca și amplitudinea și numărul de întreruperi pe secundă”).

Considerații interesante primim de la Gabriel Pascu din București. Selectăm din scrisoare: „În primul rînd trapează faptul că păsările zboară noaptea, ceea ce, în mod obișnuit, nu se întîmplă decît la anumite specii puțin răspîndite; dacă o fac înseamnă că motivele sînt de condiții speciale nespecificate. Considerînd datele publicate ca fiind singurele care influențează comportamentul păsărelelor, atunci o ipoteză ar fi următoarea: păsările se orientează în afara văzului și după cîmpul rezultant din compunerea celui generat de instalațiile turnului și cîmpului magnetic terestru. (...) Cîmpul generat de turn fiind mult mai puternic decît cel terestru, la întreruperea lui păsările se dezorientează; cîmpul descrește treptat, ele încearcă să urmărească direcția în care acesta rămîne cel mai puternic (...); dar această direcție duce la turn, el fiind ultimul loc în care mai poate fi perceput. Consider că apariția senzației de dezorientare este un motiv destul de important pentru a face ca păsări ce nu zboară în mod obișnuit noaptea să se deplaseze totuși către turn. Probabil că în nopțile în care cîmpul magnetic ar fi intens (instalațiile ar emite normal, n.n.) păsările nu s-ar mai ciocni de turn”.

O soluție „electronică” rapidă și practică se oferă a o da Ionel Balint de la IPRS-Baneasa (tel. 33 40 50, int. 147) în ipoteza că li vor fi furnizate cîteva date suplimentare care privesc funcționarea turnului. Sperăm că solicitatorul (din nr. 7/88) și ofertantul de mai sus vor colabora eficient.

CRIPTOLOGIA

În istoria românească

NĂSTASE TIHU

Un document unicat

Dacă din timpul mișcării revoluționare de la 1821, organizată și condusă de Tudor Vladimirescu, care a pus capăt regimului fanariot, restabilind domniile pămîntene, nu ne-au rămas marturi în legătura cu sistemele criptografice folosite, ne-au rămas, în schimb, dovezi materiale dintr-un domeniu foarte apropiat — inscripții criptografice înelare.

Se cunoșteau, pînă acum cîtiva ani, doar patru sigilii folosite de eroii din Vladimiri. Cel mai vechi datează din 1810, cînd Tudor era „comandir al întîiului batalion de panduri din Mehedinți”; el are ca emblema înșuși chipul domnului, precum și literele „T” și „D”. Aceste însemne, spun cercetătorii, ar putea semnifica nu numai numele de Tudor, dar ar putea însemna și „Tudor Domnului”.

Un alt sigiliu se vede, imprimat în ceara roșie, pe o scrisoare trimisă în 1814 de Tudor, care se afla la Viena, lui Nicolae Glogoveanu, el cuprinde inițialele T W P — Tudor Vladimirescu-Porucic. (După cum se observă, sigiliul indică și gradul de locotenent ce-i fusese acordat pentru meritele sale în războiul ruso-turc din 1806-1812.)

O alta imprimare sigilă, reprezentînd un patruped (poate, zic unii, care s-au ocupat de studierea lui, imaginea stilizată a cerbului din emblema Gorjului), se afla tot pe o scrisoare trimisă aceluiași N. Glogoveanu, la 25 august 1815, cînd, revenit în țară, Tudor a fost numit „vataf de plai” al Cloșanilor.

La Muzeul Militar din București se păstrează un inel de la Tudor care reprezintă două personaje: un luptător și un sacerdot. Inelul a fost încredințat de Domnul Tudor, împreună cu sabia sa, comandantului artileriei pandurilor, în ziua prinderii la Golești a marelui revoluționar.

Acestor patru însemne s'apare li s-a adăugat un al cincilea, datînd chiar din anul revoluției (1821) și avînd o mare valoare istorică. El a fost predat cercetătorilor de către C.E. Petrescu-Ianovici din Craiova care îl pastra ca pe o relicvă de familie. Mergîndu-se pe calea reconstituirii istoriei acestui sigiliu, s-a stabilit că, între 4 și 8 martie 1821, Tudor se afla la mînăstirea Musetești (Olt) spre a recruta panduri. În acele împrejurări a avut loc o ciocnire armată, prilej cu care „briul cu sămne” (poate cuprindea și chei de cifrare, de ce nu?) pe care îl purta s-a pierdut. Gastulor era rugat să-l aducă la mînăstire... „La cinstitul igumen ce l-au acoperit (adăpostit) pe Domnul Tudor în chilii”. Nu se știe însă dacă atunci a pierdut și sigiliul despre care este vorba în orice caz, el constituie un document-unicat și dezvăluie „valoarea sa excepțională nu numai prin simbolurile ce le cuprinde, ci și prin calitatea artistică a imaginii”.

Emblema acestui sigiliu reprezintă chipul unui bărbat îmbrăcat într-o haină sau o cămașă lungă, deschisă larg la piept, cu mîini viguroase, palme mari, cu trăsăturile feței aspre, exprimînd dîrzenie. Imaginea personajului pare a fi în plină mișcare; lanțurile cu care fusese înlanțuit sînt aruncate la pămînt. Mîinile goale, puțin departate de corp, sugerează gestul ridicării celui îngenuchiat. Privirea bărbatului este atîntită către o stea de mari dimensiuni, cu sase raze proeminente. La baza emblemei este scris, cu cifre arabe, doar anul — 1821.

După părerea cercetătorului Nestor Vornicescu, prin figura simbolică a acestui om oprimat, care rupe lanțurile robiei, autorul a vrut să înfățișeze însuși poporul român, iar imaginea heraldică poate fi considerată ca o dîntî reprezentare alegorică într-o matrice sigilă românească.

Trei elemente din această matrice — sustine același cercetător — sînt definitorii pentru deciptarea sensului alegoriei cuprinse în pecete: anul 1821 marchează prezentul (revoluția), lanțurile rupte semnifică trecutul, iar steaua, semnul speranței, reprezintă calea spre viitor.

Tema heraldică a eliberării patriei prin reprezentarea imaginii descăsușării din lanțuri a fost „modalitatea alegorică dominantă în vremea Revoluției de la 1848” („România rupînd cătușele pe Cimpia Libertății” — C.D. Rosenthal, „Desteapă-te române” — Misu Popp, „Desteptarea României” — Gh. Tatarescu). Nu se știe încă dacă generația imediat următoare revoluției din 1821 a cunoscut această matrice sigilă sau documente pe care ea sa fi fost aplicată. În mod sigur însă aceasta pecete constituie un model al reprezentărilor simbolice ale revoluționarilor din 1848 care au folosit și complicate sisteme criptografice.

„Zestrea drăguței”

Într-o scrisoare adresată lui Ion Ghica, Nicolae Bălcescu marturisează că „un partid politic trebuie să aibă steagul său și să-l apere ouvertement et franchement. Mijloacele de lucrare numai cer secretul”.

Această idee extrem de interesantă și plină de semnificații ne dovedește că marile noastre revoluționari, patriot, diplomat și bărbat de stat, cea mai lucidă conștiință românească a epocii, și-a dat seama chiar de la început de rolul criptologiei în organizarea, pregătirea și declanșarea unei revoluții, de importanța ei în desfășurarea unor evenimente istorice.

Introducînd criptologia în rîndul mijloacelor de luptă împotriva asupritorilor, după cum au făcut-o de-a lungul vremurilor și alți revoluționari, Bălcescu a dat dovadă de înțelepciune și ne îndreptățește să amintim ideea că el cunoștea bine istoria scrierilor secrete. În favoarea acestei presupunerii pledează și diversitatea metodelor de cifrare folosite de el în corespondența cu tovarășii săi de luptă (Detalii despre criptografia pasoptistilor se găsesc în serialul „Scrierea secretă în activitatea revoluționarilor români de la 1848” publicat în revista „Știință și tehnică” nr. 3, 4, 5, 6 și 7/1986.) Fara o solidă cultură criptologică iar fi fost greu să găsească, în timp util, mijloace potrivite de transmitere în secret a mesajelor purtătoare de date sau informații confidentiale. Era o măsură absolut indispensabilă,

care se cerea a fi luată din vreme, pentru a asigura reușita oricărei acțiuni conspirative îndreptate împotriva ocîrmuirilor perimate. Și eroii de la 1848 era conștient de acest lucru. De aceea, primul pas pe care l-a făcut în această direcție a fost de a „scrie în cifre cu cheie” (adică să criptografieze) regulamentele și statutele societății secrete „Frația” ale cărei baze au fost puse în toamna anului 1843, avînd ca fondatori pe Ion Ghica, Nicolae Bălcescu și Christian Tell. O foarte bună și inspirată măsură de precauție a revoluționarilor noștri, deoarece în cazul cînd acestea ar fi fost pierdute sau sustrase ele n-ar fi spus prea mare lucru autorităților, iar pînă se afla despre ce este vorba conspiratorii aveau tot timpul să dispără, evitîndu-se astfel arestarea și condamnarea lor la ani grei de temniță.

Concomitent, ținînd seama de învățămintele trase în urma trădării din 1840, au fost luate severe măsuri de conspirativitate. Societatea secretă a fost structurată pe grupe de cîte zece persoane, iar fiecare „frate” nu-și cunoștea decît „șeful imediat superior — numiți diacon, preot sau arhieru — adică pe acel care îl inițiasse”. Fiecare membru al organizației datora „ascultare și supunere”, cu „pericolul vieții și al averii”, șefului său direct, fiind, totodată, obligat să pastreze „secretul cel mai absolut”, în relațiile de muncă dintre membrii „Frației” a fost introdus un limbaj convențional („Școala-te, dacă îți iubesti țara! Acum e vremea!” = Trecem imediat la acțiune; „Dă aducătorului un ghiuden și doi cîrnați” = O puscă și două pistoale; „Vino cu crucea și evanghelia spre a cununa mîreașă” = La Izlaz, pentru binecuvîntarea revoluției etc.). Iar cînd aveau loc întîlniri secrete, se luau serioase măsuri de verificare. Mai tîrziu, în perioada exilului, în corespondența sa cu foștii tovarăși, Bălcescu semna cu nume conspirative („Marcus”, „Felix Godlieb”), iar cînd făcea referinți la fondurile strînse pentru achiziționarea de arme în vederea declanșării luptei armate, întrebîndu-se expresia convențională „Zestrea drăguței”.

Toate aceste măsuri de compartimentare și securitate, profunda sa grijă pentru apărarea fondului de cadre al „Frației”, de asigurare a secretului corespondenței și acțiunilor întreprinse dovedesc o maturitate politică cu totul deosebită la Bălcescu, o perfectă cunoaștere a metodelor de lucru ale organelor de reprimare. Ele reflectă, totodată, dorința sa arzătoare de izbîndă și nețărîmura convingere ca nerespectarea unor dîntre aceste reguli îngreunează efortul maselor în drumul lor spre victorie — așa cum s-a întîmplat cu multe mișcări revoluționare de la noi sau din alte țări ale lumii.

Corespondența criptografică a lui Nicolae Bălcescu ne demonstrează că țara noastră are vechi tradiții în domeniul scrierilor secrete și că cei mai destoinici bărbați ai neamului nostru au folosit cu încredință criptologia în lupta împotriva asupritorilor. ■

TROFEUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ LA GO

Revista noastră, inițiatorul jocului de GO în România prin rubrica de profil pe care a găzduit-o între anii 1982-1986, instituie, în colaborare cu secția de GO a Comisiei de șah electronic și jocuri logice a Federației Române de Șah, un premiu anual, **Trofeul ST**, menit să stimuleze interesul și preocuparea tinerilor pentru acest sport al minții (regulamentul a fost publicat în nr. 3, martie 1989 al revistei noastre).

În urma turneeelor anului 1988, au primit puncte ST următorii jucători: M. Biscă (277), L. Calotă (227), R. Baciu (156), I. Florescu (125), R. Dragomir (90), C. Cobeli (80), S. Irimie (52), V. Urziceanu (33), S. Gherman (26), Gh. Chița (14), W. Schmidt (8), L. Cristea (4), M. Crășmaru (3), D. Vitcă (2), D. Cioată (1). Primii opt — cu excepția lui R. Baciu — se vor înfîlți pentru a desemna un șalanger care va fi opus (în cursul lunii aprilie) lui Radu Baciu, deținătorul celui mai bun total de puncte ST în anul 1987 (considerat astfel deținător al Trofeului ST pe anul 1988, pentru a putea intra în desfășurarea normală a competiției încă din acest an). Bineînțeles, vă vom ține la curent cu desfășurarea acestor întîlniri.

Fiînd vorba despre un premiu dedicat celor mai buni și mai activi jucători de GO, sîntem convinși că Trofeul ST va trezi interesul scontat și va contribui în mod semnificativ la dezvoltarea GO ului românesc.





Avionul aerocosmic X-30, cu destinație de „banc de teste zburător” pentru tehnologiile viitoarelor spațioplane, va evolua cu viteze de 6 400-12 000 km/h la altitudini de până la 27-30 km și până la $M = 25$ la altitudini cuprinse între 30 și 100 km! El ar putea lega orașele New York și Tokyo în numai două ore!

conduce la conceptul științifico-fantastic al așa-numitei greutateți utile negative. În plus, există încă unele dificultăți privind comportamentul ansamblului motor-structură la viteze hipersonice (dincolo de $M = 5$, adică de peste cinci ori mai mari decât viteza de propagare a sunetului în condițiile mediului unde are loc fenomenul analizat). Creșterea puterii computerelor moderne, găsirea de noi căi în algoritimizarea problemelor de dinamica fluidelor, punerea la punct a unor instalații experimentale pentru studiul combustiei în regim super și hipersonic etc. sînt - alături de materialele și tehnologiile neconvenționale - argumentele care au condus la depășirea vechilor concepții în domeniu.

Înainte de a prezenta tendințele și unele rezultate obținute în conceperea de motoare pentru aparatele aerocosmice, este necesară o informare, chiar și redusă, asupra principiului funcțional al tipurilor de instalații de forță reactive așa-zise „clasice”, dar care intră în combinațiile cuprinse în clasa „motoarelor reactive neconvenționale”. Avînd forma unei canalizații metalice cu secțiune variabilă, statoratorul asigură în porțiunea sa frontală comprimarea dinamică a aerului, care,

Motoare reactive hibride pentru avioane cosmice

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Relînd proiecte și idei mai vechi, promovate cu peste o jumătate de secol în urmă de F. Tander, von Hoelt sau Eugen Sănger, specialiștii afirmă că avioanele cosmice ale viitorului (spațioplanelle) vor ajunge pe orbită folosind motoare hibride (combinat), în care un rol de seamă revine schemei motorului aeroreactiv. Cu ele urmează să se doteze avioanele cosmice american (NASP), englez (HOTOL) și vest-german (Sănger). Principalele avantaje ale acestor aparate cosmice cu decolare orizontală sînt: ● mărirea greutateții utile satelizate, în raport cu greutatea de start (se elimină transportul comburantilor) ● reducerea costurilor de lansare (dispar costisitoarele rampe de lansare și instalațiile aferente) ● extinderea refolosirii la toate componentele vehiculului spațial. Printre dificultăți se menționează: ● greutateți suplimentare introduse prin folosirea aripilor, ampenajelor etc. ● găsirea de noi materiale și utilizarea de tehnologii neconvenționale, unele încă necunoscute ● construirea unor motoare reactive neconvenționale, pentru unele dintre acestea neexistînd nici un fel de experiență.

Vom prezenta, în continuare, unele informații despre instalațiile de forță de tip aeroreactiv („air-breathing jet engines”), destinate să echipeze aparatele de zbor aerocosmic, din categoria cărora se propune să facă parte HOTOL, NASP și Sănger.

Motoarele aeroreactive neconvenționale

- statoratorul supersonic în combinație cu turboreactor sau cu rachetă, turboreactor combinat cu motor-rachetă etc. - au principiile de construcție și funcționare bine cunoscute din punct de vedere teoretic; în unele cazuri există și o oarecare experiență constructivă și de experiment (cazul statoratorului supersonic). Alegerea acestor motoare pentru ca să echipeze viitoarele aparate aerocosmice a fost determinată de găsirea și testarea unor tehnologii noi și a materialelor aferente lor, la care se adaugă faptul că ele sînt mai eficiente decât motoarele-rachetă din punct de vedere al impulsului specific (kg tracțiune/kg combustibil ars într-o secundă) și că raportul tracțiune/greutate este doar cu 10% inferior motoarelor-rachetă moderne cu propergoli criogenici ($LOx + LH_2$). Deoarece majoritatea acestor instalații de forță cuprind în schema lor statoratorul supersonic („scramjet”), menționăm că aparatele dotate astfel trebuie să adopte pentru traiectoria de lansare curba presiunii dinamice maxime („ q_{max} ”), cu limitare la $6 t/m^2$ pentru a nu expune structura și chiar motoarele la valori de încălzire cinetică prohibitive. Este de menționat că pînă foarte recent aceste motoare erau considerate doar de domeniul viitorului îndepărtat, instalarea lor pe aparate cosmice fiind apreciată, chiar de specialiști, că ar

astfel comprimat în difuzor, trece în continuare în camera de ardere, unde permite combustia propergolului, introdus pulverizat prin injectoare. În partea finală a tubului, denumită ajutor reactiv, se produce detenta pînă la presiunea atmosferică a gazelor de ardere, jetul reactiv atîngînd viteze superioare celei de zbor a vehiculului dotat cu un asemenea motor. Deoarece nu produce forță de tracțiune la punct fix, acest motor nu poate asigura decolarea nici unui aparat de zbor; în schimb, pe măsură ce viteza de zbor se mărește, caracteristicile sale se ameliorează. Dacă statoratorul este montat pe un aparat reactiv de zbor care depășește viteza sunetului, frînarea aerului în difuzorul de intrare este însoțită de formarea unor unde de șoc cu efecte neplăcute: reducerea vitezei curenților de aer la traversarea motorului, creșterea presiunii și a entropiei acestuia, în final mărirea rezistenței la înaintare. Adoptînd o organizare constructivă corespunzătoare a difuzorului și a ajutorului reactiv și folosind propergoli cu o foarte mare putere calorică, se poate realiza schema statoratorului supersonic (cu ardere supersonică), denumit în literatura de specialitate „scramjet”, motor cu performanțe deosebite.

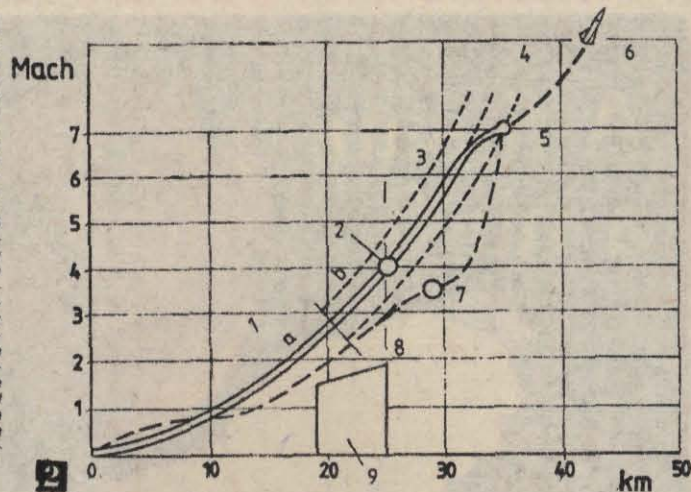
Combinația dintre un statorator și un motor turboreactor (a cărui schemă funcțional-constructivă este în general cunoscută și care este folosit de obicei doar pînă la viteze corespunzătoare la numărul Mach = 3) conduce la schema turbosta-

toreactorului. În acest motor hibrid, turboreactorul este înconjurat de o canalizație având la partea anterioară un difuzor cu secțiune variabilă, apoi o cameră de ardere de tip „postcombustie” și un ajutor reactiv final, cu voleți reglabili automat în raport de regimul motorului. După ce se ating viteze corespunzând la $M = 3$, turboreactorul este oprit, iar aerul dirijat către camera de postcombustie, acum camera de ardere a statoractorului.

Turboracheta, considerată, uneori, ca o variantă a turbostatoractorului, posedă un compresor axial antrenat de o turbină în trepte, pusă în mișcare de rotație de gazele fierbinți și bogate în combustibil, dezvoltate într-o cameră de ardere de tip rachetă. (Principiul de funcționare a motorului-rachetă, caracterizat prin absența de componente mobile, este, în general, bine cunoscut.) După ce traversează turbina, acest amestec fierbinte și bogat în carburant este diluat cu aer de la compresor, surplusul de carburant fiind ars într-un dispozitiv aproape convențional de postcombustie. Deși mai ușor decât turbostatoractorul, motorul turboracheta consumă mai mult propeler, fiind destinat aparatelor spațiale care necesită viteze ridicate la altitudini mari; pentru funcționarea sa trebuie ca aparatul de zbor pe care este montat să poată transporta oxigenul necesar combustiei. (Trebuie subliniat că primul sistem de propulsie aeroreactiv cu compresor a fost inventat și construit de românul Henri Coandă, fiind încercat în anul 1910, când a fost montat pe primul avion aeroreactiv, fără elice.)

Dificultatea produsă de schema turborachetei - necesitatea transportării oxidantului - poate fi apreciabil diminuată în cazul adoptării variantei motorului turborachetă regenerativ; acesta cuprinde în schemă un schimbător de căldură ce folosește o parte din căldura gazelor arse pentru a încălzi și vehicula carburantul hidrogen prin etajele turbinei, care antrenează compresorul. Ulterior, hidrogenul ce a antrenat turbina și nu a ars este supus procesului de combustie, folosind aerul (desigur, rarefiat din cauza înălțimii mari de zbor) livrat de compresor. O variantă a acestei scheme a fost construită și testată de firma Pratt și Whitney, care a utilizat o turbină cu 18 etaje reactive, cuplată de compresor prin intermediul unui reductor, destinat mării eficienței destinderii hidrogenului. (Greutatea suplimentară a schimbătorului de căldură, cca 320 kg, și a reductorului au creat serioase dificultăți constructorilor de aparate orbitale, ce ar putea fi dotate cu asemenea instalații de forță.) Într-o altă variantă, hidrogenul lichefiat se destinde în turbina (ce antrenează compresorul de înaltă presiune), în aval de care are loc procesul de combustie a unui amestec foarte bogat (la acesta participă și aerul vehiculat de respectivul compresor). Gazele arse, de altfel bogate încă în carburantul criogenic (LH_2), antrenează o turbină de joasă presiune, care, la rândul ei, pune în mișcare un ventilator cu diametru apreciabil, plasat în fața motorului. Aerul antrenat de acest ventilator este amestecat cu produsele de ardere din avalul turbinei de joasă presiune într-o cameră finală de postcombustie. După atingerea vitezei corespunzând la $M = 3$, turbomotorul este oprit, iar ventilatorul continuă să se rotească în regimul numit „de moară de vânt”. Întrucât expandarea LH_2 este utilizată pentru antrenarea compresorului de joasă presiune, în această schemă schimbătorul de

Traseul ascensional al spațioplanului Sanger va dura 15 minute, după care aparatul va evolua în zbor stabilizat de croazieră la o altitudine optimă pentru intrarea pe orbită cerută de etajul secund cu motor-rachetă (separarea celor două etaje reactive are loc la $H = 35$ km și $Mach = 7$): 1 - faza de urcare (a - cu turboreactor, b - cu statoractor); 2 - croazieră; 3 - limitarea laei de lansare; 4 - limitarea introdusă de presiunea de stagnare; 5 - separarea celor două etaje reactive; 6 - aparatul orbital; 7 - încetarea croazierii; 8 - faza de coborâre și aterizare (cca 45 minute); 9 - strat de ozon.



căldură nu mai este necesar; ca urmare, deși este un motor mai greu decât turboracheta „clasică”, el devine sensibil mai ușor decât motorul regenerativ și, în orice caz, mai eficient decât în cazul ambelor scheme. Desigur, există câteva variante, printre care și aceea în care turboreactorul (dintr-o schemă de turborachetă) este înlocuit cu un turboreactor cu dublu flux, dar, chiar în această ultimă variantă, nu apar decât ușoare modificări din punctul de vedere al economicității la viteze mari. Tot firma Pratt și Whitney a informat despre ventilatorul-rachetă (fără turbină!), schemă în care la extremitățile palelor ventilatorului se află ajutoare de tip rachetă, ce vehiculează produsele de ardere dintr-o cameră de combustie centrală, folosind, de această dată, o anumită cantitate de oxidant. Surplusul de carburant este ars într-o cameră de postcombustie, utilizând aerul antrenat de ventilator.

Începând din anii '60, câteva companii constructoare de motoare reactive au acordat tot mai multă atenție statoractorului supersonic („scramjet”), unele din acestea fiind instalate pe diferite tipuri de ținte aeriene (fără pilot) și rachete cu aripi. (Firma americană Marquardt a început testarea schemei duble statoractor-statoractor supersonic încă din anul 1965, într-un stand special destinat pentru reproducerea condițiilor de la $Mach = 8$.) Tranziția combustiei de la regimul subsonic la cel supersonic poate fi asigurată folosind transferul combustibilului de la setul de injectoare posterioare la un alt set amplasat în partea anterioară a motorului, chiar în fața primei unde de șoc principale din difuzorul de acces al aerului în motor. Fără piese mobile - cu excepția sistemelor de variație a geometriei difuzorului de intrare și, respectiv, a ajutorului reactiv -, statoractorul supersonic nu pune decât problemele unor materiale corespunzătoare șocurilor termice și de presiuni, la care se adaugă, evident, aspectele legate de integrarea într-un sistem cu un propulsor special destinat evoluției la viteze sub $M = 3$, precum și cele de instalare în structura aparatului aerospacial.

Pornind de la cenșa concepției unei scheme de motor aeroreactiv/rachetă, capabil să producă forța de tracțiune atât la punct fix, cât și în regimurile de zbor sub, super și hipersonice, primele cercetări s-au oprit asupra motorului turbostatoractor supersonic; așa cum arată și denumirea, acest motor utilizează un sistem de turbină care antrenează compe-

rosul fie în schema cu expansiune a hidrogenului, fie cu un aport de oxidant, utilizând, în final, efectul de postcombustie într-o cameră unde se arde, în regim supersonic, carburant în exces în prezența gazelor de ardere și a aerului vehiculat de compresor. La atingerea vitezei limită pentru turbomotor, acesta este oprit, intrând în funcțiune arderea supersonică în canalizația de tip „scramjet”. Aceasta poate fi concentrată grupului rotativ format din compresoare-turbine, caz în care motorul este compact, sau amplasată în continuarea turbocompresorului.

Mai apar și alte dificultăți, printre care: necesitatea adoptării pentru difuzorul statoractorului a unei geometrii variabile; adoptarea unei răcirii adecvate a turbomotorului, atunci când acesta se instalează în interiorul tubului statoractorului; în condițiile zborului cu incidență, comprimarea dinamică la admisiune (ca și destinderea abruptă a gazelor la evacuare) constituie punctele critice pentru performanțele motorului, ca și rezistența aerodinamică apreciabilă provocată de schema unui motor combinat; studiul efectelor undelor de șoc din interiorul statoractorului supersonic este foarte dificil; interacțiunile dintre undele de șoc de combustie (în cazul statoractorului) și cele din jetul reactiv; vibrațiile și salturile de temperatură etc.

Avionul orbital american NASP (National AeroSpace Plane) urmează a fi dotat cu motoare statoractoare supersonice, cu care se vor atinge viteze corespunzătoare la $M = 25$, folosind și o rachetă ce se lărgează, pentru intrarea pe orbită; acest motor va folosi LH_2 pentru că hidrogenul este singurul propeler capabil să ardă în regim supersonic. Aparatul aerospacial englez HOTOL (Horizontal Take Off and Landing) are un motor ce nu a fost făcut public, dar se pare că este vorba de un motor hibrid, o turborachetă cu propeler criogenic, pentru care este necesară transportarea unei anumite cantități de oxigen lichid. În concepția constructorilor vest-germani ai spațioplanului Sanger, etajul purtător cu aripi și de dimensiunea unui avion comercial reactiv lung-curier este dotat cu motoare aeroreactive de tip turbostatoractor, schema fiind încă în stadiul de alegere. Oricum, ele vor dispune de un impuls specific de peste 3 000 s la $M = 4.5$. Desprinderea etajului superior, dotat cu motoare-rachetă, se va efectua la $M = 6,8$ și la altitudinea de 35 km.

A fi sau a nu fi



informatizat?

Intrebarea este, desigur, retorică: în zilele noastre în nici un domeniu nu se mai poate separa progresul de informatizare. Indiferent dacă ne raportăm la funcționarea unui mare complex chimic, a unei industrii constructoare de mașini sau la cercetarea în domeniul tehnologiilor de vîrf, nicăieri nu ne mai putem separa de informatică. Mai mult chiar, există studii speciale, reviste și institute care se ocupă de informatica în domeniul legislației sau de utilizarea mijloacelor informaționale în arte - fie că e vorba de muzică sau de spectacole teatrale sau de televiziune. Spre a nu aminti de conducerea traficului aerian sau maritim, de instruirea, de proiectarea, de producția și de ingineria asistate de calculator, de algoritmi de conducere a proceselor economice etc. etc.

Dacă încercăm să înțelegem bazele profunde ale acestor aplicații ale informaticii, vom găsi, în cele din urmă, un fapt simplu: mintea omenească a reușit să desprindă din diversitatea faptelor câteva legi esențiale, câteva principii care au putut fi traduse sub forma unor relații cantitative, matematice. În general, aceste relații corespund unor sisteme de ecuații cu multe necunoscute, greu de rezolvat cu vechile tehnici în care omul utiliza doar hîrtie și creion. Dar, dispunînd de mijloace moderne de calcul rapid, aceste probleme pot fi rezolvate suficient de repede, pentru a utiliza un termen consacrat „în timp real”, adică într-un timp suficient de scurt pentru ca rezultatul să poată fi utilizat.

Se va putea răspunde că, în definitiv, societatea umană a progresat destul de mult și fără informatică, deci informatizarea nu

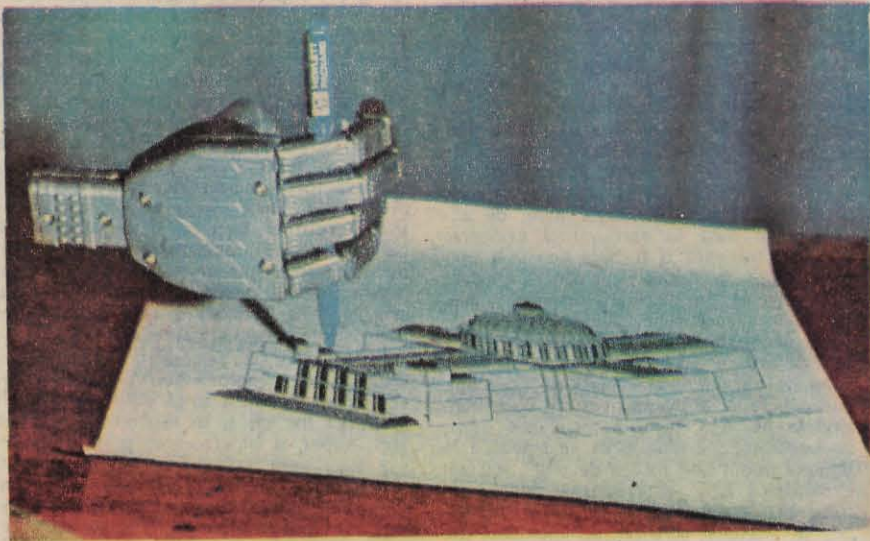
Prof.univ.dr.ing. EDMOND NICOLAU

ar corespunde unor necesități profunde și reale, nu ar fi ceva indispensabil progresului. Această poziție nu poate fi susținută în mod serios, deoarece ea nu corespunde stadiului actual de dezvoltare a societății umane. Este suficient să urmărim - chiar și rapid - evoluția societății umane spre a înțelege rolul tot mai mare pe care l-au jucat sistemele de transmitere și prelucrare a informației în însăși dezvoltarea acestei societăți. Nu este întimplător fap-

tu că înțelepciunea populară afirmă că un om pregătit face cît doi: este formularea concisă a faptului că știința conferă o putere suplimentară celui care o posedă. Iar astăzi noi știm că pentru a fi eficienți într-un domeniu oarecare de activitate este obligatoriu să dispunem de mari cantități de informație legată tocmai de acel domeniu. Și aceasta se traduce, de exemplu, în practica economiei concrete prin posedarea unui bagaj ridicat de cunoștințe, care merg de la probleme tehnologice legate de producerea, conservarea, transportul și punerea în valoare a anumitor produse, la problemele operaționale, de programare a producției, de programare a transporturilor, de cunoaștere a necesităților actuale, a cererii din acest moment, dar și a tendințelor pieței de desfacere. Toate acestea - și multe altele - intră în această ultimă categorie menționată, incluzînd, de exemplu, informații privitoare la psihologia consumatorului, la informarea sa eficientă etc. pînă la urmărirea micilor fluctuații ale prețurilor pe piața mondială atunci cînd ne referim la cooperarea internațională. Dar aceasta presupune o societate puternic informatizată în care mijloacele de comunicare sînt rapide și sigure în funcționare.

Cu un secol în urmă ocolul Pămîntului în 80 de zile era o utopie, se situa în zona unui posibil încă nesigur, nedevenit certitudine. Astăzi un satelit artificial al Pămîntului îl ocolește în 90 de minute, iar un mesaj oarecare - acustic sau grafic - efectuează același ocol în mai puțin de 80 de secunde tocmai datorită marilor progrese realizate în domeniul telecomunicațiilor (rețelele digitale de servicii integrate, pe scurt ISDN). Implicațiile acestei situații sînt greu de urmărit. Să ne gîndim doar la faptul că gestionarea datelor nu mai este o problemă tocmai datorită mării capacități de prelucrare a mijloacelor electronice de calcul. Aceasta înseamnă enorm de mult!

Dar să nu ne referim numai la domeniul financiar, la gestionarea pieselor de schimb sau a tranzacțiilor de un gen sau altul. Să ne raportăm la ceva mai valoros, anume la om. Este posibil ca pe o cartelă magnetică de dimensiunile unei cărți de vizită să fie înregistrate toate informațiile cu privire la starea sănătății sale, de la greutatea și înălțimea avute la naștere la diferitele afecțiuni și tratamente suferite de-a lungul întregii vieți. Grupa sangvină,



Componente electronice

NICOLAE IDU,

Institutul de Economie Mondială

Pe baza procesului de integrare și combinare cu cerințele software, actuala revoluție în microelectronică a creat noi și vaste industrii specializate în realizarea de noi produse și servicii în domeniul bunurilor de consum, al calculatoarelor electronice, al sistemelor de telecomunicații, al echipamentelor industriale etc. Componentele electronice care au la bază materiale cu proprietăți semiconductoare (germaniul, siliciul, arseniura de galiu etc.) reprezintă premisele esențiale pentru oricare din aceste industrii.

Circuitele integrate uzuale (cipuri pe scurt) se bazează în principal pe două tehnologii care au primit numele după modul de realizare a componentei de bază - tranzistorul: tehnologia bipolară și tehnologia MOS (Metal Oxide Semiconductor); fiecare dintre acestea are avantaje și dezavantaje (de exemplu tehnologia MOS permite un grad mai mare de integrare având un consum mai redus de energie, iar tehnologia bipolară asigură o viteză mai mare de funcționare); acesta este și motivul pentru care utilizarea uneia sau alteia dintre cele două tehnologii se face în funcție de aplicația în care circuitul integrat respectiv va fi folosit.

După cum se știe, circuitele integrate pot fi împărțite în cipuri analogice - utilizate cu precădere în producția de echipamente pentru telecomunicații sau în tractoarele calculatoarelor de proces - și cipuri digitale (numerice) al căror domeniu principal de utilizare îl constituie calculatoarele electronice. Cipurile digitale asigură mai bine de 80% din consumul de circuite integrate sub forma circuitelor de memorii, microprocesoare, diverse circuite cu destinație specială (interfețe de comunicație cu echipamentele periferice de exemplu) etc.

De fapt, complexitatea impusă de aplicațiile cele mai diverse a determinat apariția a numeroase variante cu rolul de a îm-

cu semiconductoare



bunătăți anumite caracteristici. Iată câteva exemple: memoriile RAM (memorii cu acces aleator sau random access memories), folosite ca suport de date și programe la dispoziția utilizatorului, pot fi DRAM (RAM dinamice), caracterizate printr-o capacitate mărită - de ordinul MBytes - dar cu o viteză de lucru mai mică; SRAM (RAM statică) cu o viteză de lucru mai bună și cu un timp de acces mai mic; mai

mult decât atât, cel puțin pentru moment, DRAM mai prezintă încă două avantaje: proiectarea este relativ simplă, motiv pentru care și producerea acestui tip de memorie este mai rentabilă deoarece poate fi făcută în cantități mari. În sfârșit, memoriile ROM (memorii din care informația poate fi numai citită - read only memories), care stochează de obicei programul de lucru (firmware) al calculatorului, cu-

anumite alergii posibile, anumite intoleranțe sau incompatibilități medicamentose se înscriu cu ușurință pe această cartelă care poate furniza informațiile necesare unui medic, atunci când cel în cauză nu poate vorbi. Aceste cartele simplifică mult și problema evidenței stării de sănătate a unei colectivități și ușurează enorm munca medicului, având ca rezultat direct sporirea stării de sănătate a tuturor indivizilor acelei colectivități care s-a informatizat în acest sens și implicit reducea cheltuielilor în sectorul sanitar.

Să trecem atunci la alt capitol, să spunem cel al navigației. Pentru a facilita transporturile navale este necesar să se dispună de nave performante. Forma lor se studiază cu grijă, se proiectează cu ajutorul unor modele matematice complexe. Înainte era necesar să se realizeze machete ale viitoarelor nave, care, apoi, erau testate în bazine special amenajate. Astăzi totul se poate simula pe calculatoare digitale universale, simplificând mult munca și evitând, ca de fiecare dată să se realizeze machete-unicat. O dată stabilită

forma vasului, se pune problema construirii sale. Pentru aceasta se „croiesc” anumite părți ale navei din bucăți de tablă la anumite grosimi și dimensiuni. Dar imediat apare problema matematică: cum „croiesc” spre a avea cât mai puține pierderi de tablă? E o problemă ce se pune și în industria confecțiilor, unde, tot așa, din materiale de anume dimensiuni trebuie să se realizeze anumite părți, care prin asamblare conduc la îmbrăcămintea dorită. Proiectarea motoarelor navei se face tot pe baza unui dialog amplu între proiectant și constructor, în care măsurările la standurile de probă sînt informatizate, iar proiectarea este permanent asistată de calculator. În fine, o dată nava lansată la apă, conducerea ei presupune multe mijloace informaționale: de la pilotul automat care pilotează nava pe anumite trasee în strîmtori sau intrări în port la navigația în larg ce se realizează cu ajutorul sateliților specializați. Chiar intrările și ieșirile navelor din port se fac pe bază de programare matematică, la fel după cum încărcarea și descărcarea acestora

ascultă de legițiți precis formulate

Un ultim cuvînt despre educație: în această societate ce devine tot mai informatizată, în care microprocesorul și circuitele informaționale dedicate se întîlnesc de la ceasul cu cuarț, de mîna, pînă la motorul automobilului personal la stațiile de radiolocație etc., toată atenția trebuie acordată tinerei generații care, obligatoriu, trebuie să fie pregătită din timp spre a se integra armonios în noua lume ce apare sub ochii noștri. E o lume în care zmeii și caii ce mîncă jăratîc au fost înlocuiți cu jocuri electronice asistate de calculator, de profesori electronici și de roboți prietenoși care ne ajută să ne valorificăm la maximum toate valențele noastre umane. Iar neinformatarea înseamnă o ireparabilă rămînere în urmă - în tehnică, știință, activitate economică -, o ieșire din circuitul mondial al valorilor, rămînerea la o productivitate mult scăzută a muncii. La întrebarea „a fi sau a nu fi informatizat” nimeni nu își poate asuma riscul de a opta pentru neinformatarea totală. ■

Tehnologii moderne în tehnica de calcul: SMD

Cercet. şt. ANGHELINA DAN

Pe plan mondial se manifestă o tendință constantă de creștere a complexității plăcilor imprimate destinate în primul rând tehnicii de calcul, dar și tuturor domeniilor în care a pătruns integrarea pe scară largă.

Acest fenomen se caracterizează, pe de o parte, prin utilizarea componentelor electronice cu grad cât mai înalt de integrare, circuite VLSI, componente hibride etc., iar pe de altă parte prin mărirea densității de componente pe unitatea de suprafață a plăcii, simultan cu folosirea unor tehnici de gravare deosebite, capabile să asigure corodarea stratului conductor de cupru în trasee fine și extrafine.

Intr-adevăr, dacă în anii 1970-1975 densitatea medie de componente pe o placă în două straturi revenea la un integrat echivalent cu 14 pini/inch² (cca 6,25 mm²), în 1980, acestea se situa la două integrate echivalente/inch² pentru ca în prezent, cu 2,5 integrate echivalente/inch², să se apropie de limitele tehnice ale acestei tehnologii.

Conform unei reguli validate de practică, în proiectarea cablajelor imprimate (sau elaborarea „layout”-ului) există o dependență directă între complexitatea circuitelor integrate și numărul de pini. În mod aproximativ numărul pinilor unei componente este proporțional cu rădăcina pătrată a sumei porțiilor integrate. Deci o înaltă integrare nu poate fi despărțită de un număr ridicat de pini. Pini numeroși implică o nouă tehnologie de împachetare, altfel necesarul de spațiu este prea mare.

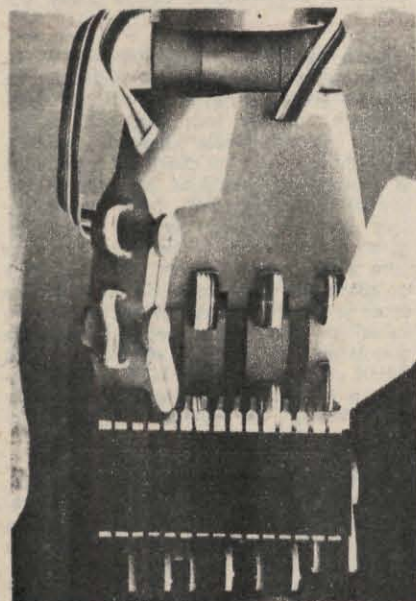
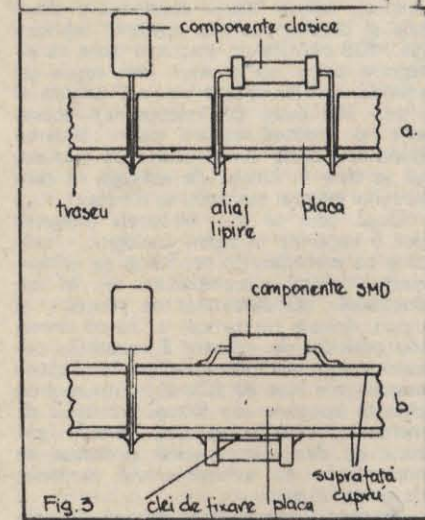
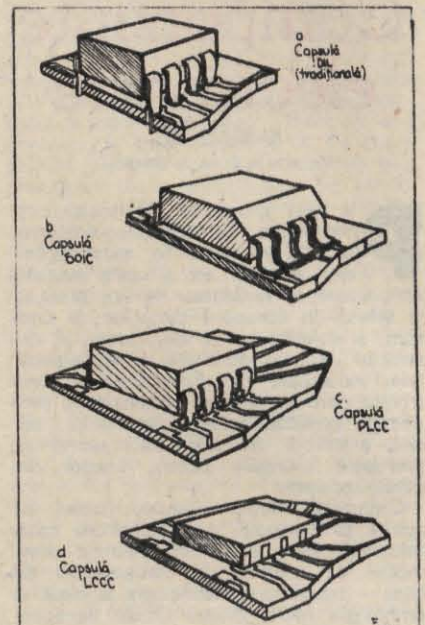
Ce sînt componentele SMD? În tehnologiile clasice de fabricație a plăcilor cu circuite integrate, piniile componentelor sînt implantate pe o parte a plăcii în găurile corespunzătoare, urmînd ca apoi să fie

conectați cu cablajul imprimat prin lipire pe cealaltă parte a plăcii. În scopul automatizării procedurilor de proiectare a „layout”-ului, componentele se amplasează în general pe o grilă de plasare, al cărei pas, din considerente practice, nu se alege cu mult mai mic decît distanța minimă dintre piniile unei componente. Consecința: o folosire ineficientă a suprafeței plăcii. O soluție nouă de folosire intensivă a suprafeței plăcii o reprezintă componentele împachetate în capsule miniaturale, cu necesar minim de spațiu, folosind o grilă foarte fină de amplasare și de rutare — tehnologia SMD.

Componentele SMD (Surface Mounted Devices — componente montate pe suprafață) constituie o alternativă a componentelor clasice, care se implantează în găuri de fixare, acestea fiind aplicate pe placă și ulterior lipite (figura 1). Trecerea de la componentele tradiționale la cele montate pe suprafața plăcii are ca pas intermediar componentele hibride obținute prin alăturarea mai multor componente într-o structură tip „chip”, pe un substrat de ceramică sau sticlă.

Avînd dimensiuni miniaturale și subminiaturale (cel mult jumătate din mărimea unei componente tradiționale echivalente), componentele SMD sînt împachetate în diverse tipuri de capsule (figura 2), cu o bună rezistență și stabilitate la temperatura aliajului de lipire. Lipsa pinilor înlocuiți cu zone metalizate sau terminale de dimensiuni reduse contribuie la micșorarea gabariturii, dar impun forme specifice pentru suprafețele de contact pe care va fi fixată componenta pe circuitul imprimat și procedee noi de lipire.

Între componentele SMD disponibile în prezent pe piață majoritatea o reprezintă rezistențele, condensatoarele ceramice și



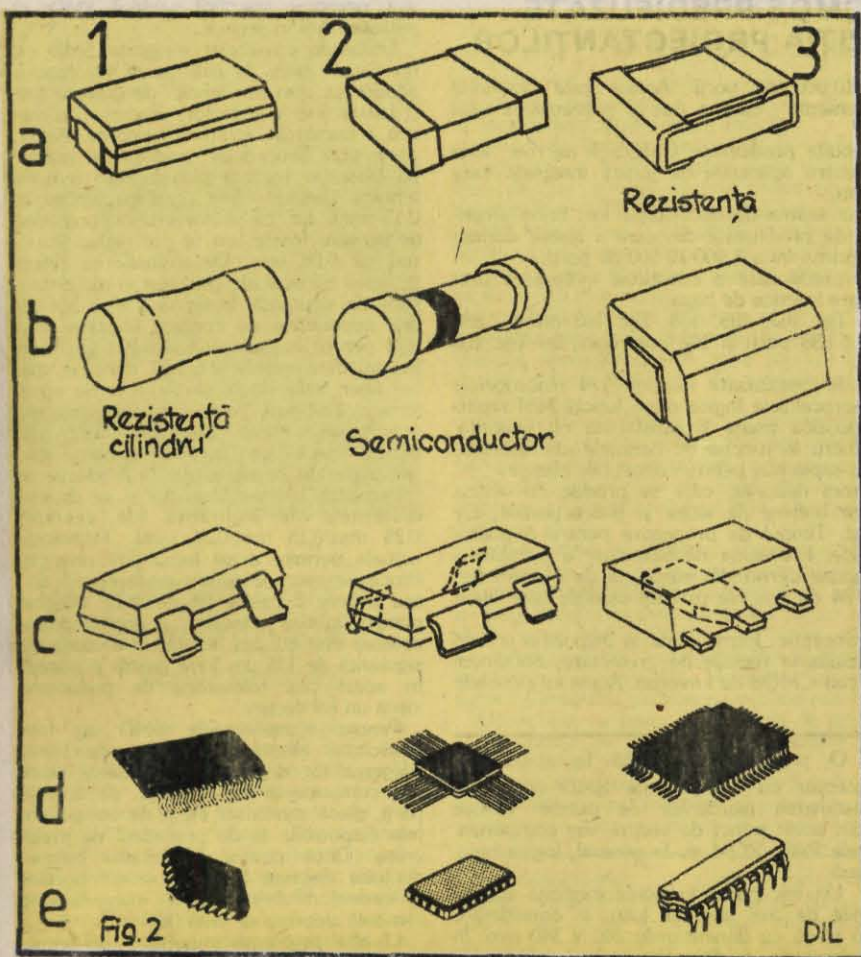
nosc, de asemenea, o mare varietate de tipuri: PROM (ROM programabil), EPROM (PROM care se șterge și reinscrie de către beneficiar), EEPROM (EPROM care se poate șterge electric) etc.

Despre tehnologia de producere a acestor circuite integrate pornind, de exemplu, de la o plachetă de siliciu pe care „se cresc” diferitele substraturi și componente s-a mai scris și, probabil, se va mai scrie mult; aceasta deoarece de fluxul de fabricație adoptat, de parametrii care sînt controlați în timp real de către calculatoarele de proces și, în sfîrșit, de gradul de automatizare a acestor linii tehnologice inclusiv a controlului de calitate și de multe altele depinde randamentul de fabricație, cu alte cuvinte, cite circuite integrate cu funcționare corectă sînt pe o astfel de plachetă. Evident, se discută deja despre integrarea pe scară ultralargă în care numărul de tranzistoare pe cip atinge cifra de 1 milion!

În aceste condiții s-a pus, cum era și firesc, problema utilizării altor materiale semiconductoare, cum ar fi arseniura de galiu, aceasta deoarece siliciul are limitele

sale în privința vitezei de lucru, a consumului de putere și altele. De ce arseniura de galiu? Datorită proprietăților ei optice, purtătorul de informație fiind în acest caz fotonul și nu electronul ca la semiconductoarele „clasice”. Despre caracteristicile acestui semiconductor și despre modul de realizare concretă a conductiei s-a mai scris (vezi „Știință și tehnică” nr. 3/1989, articolul „Aliaje performante și ingineria de benzi”); ceea ce trebuie să specificăm este faptul că, prin realizarea unor heterostructuri formate din GaAs și GaAlAs, proprietățile electrice și optice ale materialului pot fi optimizate și controlate cu o precizie greu de atins prin tehnologiile convenționale. Una dintre perspectivele arseniurii de galiu este calculatorul optic, a cărui componentă de bază — transfazorul — se anunță plină de promisiuni în privința vitezei de comutare care, în condiții de laborator, este de ordinul zecilor de picosecunde.

O altă clasă de componente rapide spre care specialiștii își îndreaptă în prezent speranțele o constituie tranzistoarele cu mare mobilitate a electronilor, HEMT (high-electron-mobility transistor),



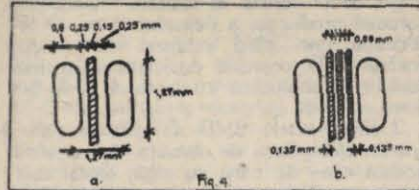
SMC (Surface Mounted Component - componentă montată pe suprafață), SMT (Surface Mounted Technology - tehnologia montajului de suprafață), SMA (Surface Mounted Assembly - asamblare pe suprafața plăcii) care definesc tehnologia de realizare a plăcilor folosind acest tip de componente.

În timp ce prin tehnica implantării componentele pot fi aplicate doar pe o parte a plăcii (fața cu componente) și apoi lipite pe cealaltă parte (fața de lipire, vezi figura 3a), în cazul SMD-urilor componentele pot fi aplicate pe ambele fețe (figura 3b), componentele SMD vor fi fixate pe placă cu pastă de lipire sau clei neconductor și apoi lipite printr-un procedeu specific.

În utilizarea tehnicii SMD avantajele pot fi cu atât mai bine folosite cu cât se reunesc într-o concepție cât mai unitară componentele, automatele de aplicat componente și tehnica de testare. Astfel nu este suficient a lua în considerare costurile componentelor SMD, ci trebuie apreciate costurile totale de producție incluzând componentele, lipirea, testările - care sînt semnificativ mai mici decît în cazul procedurilor tradiționale. Vom încerca să prezentăm - în cele ce urmează - cîteva avantaje ce decurg din utilizarea SMD, grupîndu-le în funcție de componentă, placă, amplasare, fiabilitate.

Iată cîteva dintre acestea: ● dimensiunile mici ale SMD-urilor în comparație cu componentele obișnuite conduc la un necesar mai mic de spațiu, densitate mai mare de împachetare, spațiu de depozitare mai mic; apare deci o reducere a dimensiunilor plăcii, deci și a dispozitivului cărui ea este destinată, iar economia variază de la 37% pentru integrate cu 18 pini pînă la 82% în cazul integratelor cu 64 pini ● greutatea redusă a componentelor conduce la construcție ușoară, avantaj deosebit în numeroase aplicații ● dispăre necesitatea operațiilor de îndoire și de tăiere a pinilor ● dispariția pinilor conduce la rezistență mărită la vibrații și șocuri ● se reduc drastic inductivitățile și capacitățile parazite datorate conexiunilor, avantaj deosebit pentru aplicațiile la înaltă frecvență ● componentele SMD pot fi aplicate pe placă cu mașini automate ● micșorarea prețului de producție în compara-

semiconductoarele discrete (cca 80%). Se oferă mai mult SMD-uri paralelipedice (tip QUAD) decît cilindrice, deoarece ultimele nu pot avea decît cel mult 2 terminale și deci nu pot fi folosite decît ca rezistențe, condensatoare și diode. În literatura de specialitate se mai întîlnesc cu sens echivalent următoarele denumiri:



cu o viteză de comutare de 5,8 picosecunde față de o milionime de secundă la componentele „clasice” de siliciu. HEMT constă dintr-un substrat de arseniură de galiu acoperit cu un strat subțire de GaAlAs și aparține clasei de tranzistoare FET (Field Effect Transistors - tranzistoare cu efect de câmp); acestea presupune că fluxul de curent între sursă și canal este reglat de o tensiune aplicată unui electrod, numit poartă. Acestea sînt componente rapide care însă cer schimbări radicale în privința abordărilor arhitecturilor interne de calculatoare, ale tehnologiilor și, mai ales, ale interfețelor cu multitudinea de echipamente existente la care, firește, nu se poate... renunța! Există deja realizări de calculatoare HEMT (cum ar fi proiectul firmei nipone Fujitsu), dar care sînt cel puțin deocamdată proiecte singulare.

O altă categorie de componente de mare viteză o constituie tranzistoarele balistice; funcționarea acestora are în vedere, în principiu, nu mișcarea controlată a particulelor într-un câmp (ca la HEMT), ci traversarea unei bariere, făcînd apel la teoriile fizicii cuantice. Structural, aceste

tranzistoare balistice (efectul fiind pus în evidență recent - în 1985) sînt formate dintr-o suprapunere de straturi de GaAs și GaAlAs, a căror „grosime” este de ordinul sutelor și chiar zecilor de angströmi.

Evident, această cursă pentru viteze greu de imaginat va mai înscrie alte tehnologii și alte materiale. Cel puțin în prezent este foarte greu de estimat în ce măsură arseniura de galiu va înlocui siliciul, material abundent și ușor de prelucrat pentru care tehnologiile sînt deja puse la punct, iar calculatoarele bazate pe astfel de componente și-au dovedit în zeci de ani utilitatea prin performanțele lor deosebite. Mai mult decît atît, GaAs are propriile sale dezavantaje: este dificil de produs și nu poate fi prelucrată decît în condiții speciale deoarece este un material foarte sensibil, fragil, moale care se desface în foiețe mici la manevrare și șlefuire. Acesta este și motivul pentru care tehnologiile bazate pe GaAs sînt foarte scumpe și deci sînt limitate la aplicații speciale atît pentru componentele analogice (deoarece au o comportare foarte bună în domeniul frecvențelor foarte înalte), cît și pentru componentele digitale.

Pentru a beneficia de avantajele ambelor materiale se anunță extrem de promițătoare o tehnologie care constă în acoperirea plăcuței de siliciu cu un strat de GaAs (GaAs-on-Si), componenta rezultată combinînd în acest mod viteză și proprietățile optoelectronice ale GaAs cu rigiditatea mecanică a siliciului; realizări recente cum ar fi memoriile de 1 kb sau celulele solare cu GaAs-on-Si au trezit interesul specialiștilor în sensul îmbunătățirii acestei tehnologii cu multe avantaje; cercetările se îndreaptă spre rezolvarea a numeroase probleme tehnice care țin de proprietățile și comportamentul diferit ale celor două materiale la temperaturi înalte și de multe altele.

Această sumară trecere în revistă a principalelor componente și a tendințelor în privința tehnologiilor și materialelor a avut drept scop să dea cîteva posibile răspunsuri la întrebarea: care va fi tehnologia deceniului următor? În orice caz, este acum destul de previzibil faptul că tehnologiile se vor adopta în funcție de aplicație și că un răspuns ferm în privința unui anumit tip de componentă predominantă este, deocamdată, cel puțin hazardat. ■

CIRCUITE INTEGRATE CMOS PREDIFUZATE DE UN MICRON LA DISPOZIȚIA PROIECTANȚILOR

Proiectanții preferă predifuzatele de 3 000-10 000 de porți. Acesta este rezultatul unui studiu de piață efectuat de „Texas Instruments”, care a dus la prezentarea unei familii de circuite și kit-urilor sale de proiectare.

„Texas Instruments” anunță o familie de circuite predifuzate CMOS 1 micron: seria Tgc 100. Este o familie special concepută pentru aplicațiile de logică integrată care constituie soluțiile cele mai solicitate de proiectanți.

Densitatea aleasă pentru primele versiuni ține seama de necesitățile lor: firma americană a condus o anchetă pe lângă beneficiarii de predifuzate din care a reieșit dorința acestora de a lucra cu circuite cu o densitate cuprinsă între 3 000-10 000 de porți.

O caracteristică originală a acestei serii de predifuzate o constituie integrarea unei structuri de test de performanță dinamică în fiecare matrice de bază.

Seria Tgc 100 cuprinde astăzi trei circuite: Tgc 103, 105, 108. Tgc 103 oferă 2 880 porți utilizabile și 84 conexiuni, Tgc 105 oferă 4 838 porți și 108 conexiuni, iar Tgc 108 oferă 8 006 porți și 142 conexiuni.

Versiunea inițială a bibliotecii acestei serii de predifuzate conține 174 macrocelule (funcții SSI, MSI, funcții boolene și logice). Macrocelulele logice oferă funcții MSI reparate de tip TTL/CMOS. Orice exigență specifică poate fi satisfăcută cu ușurință: macrocelulele sînt modificabile la o stație de lucru în funcție de cerințele utilizatorului. Timpul de realizare a unui prototip este de cîteva săptămîni pentru concepțiile clasice.

Pentru a diminua apariția tensiunilor tranzitorii nedorite, care se produc cu ocazia schimbărilor rapide de stare, au fost integrate buffere de ieșire și bidirecționale. Ele sînt dotate cu un circuit de comandă complet. Timpul de propagare pentru o poartă NAND cu două intrări este de 500 picosecunde. Frecvența de basculare a bistabilului este cuprinsă între 95-208 MHz. Capsulele propuse derivă din sondajele de opinie efectuate: capsule DIL cu 28 de pini și PLCC cu 84 de pini; se propun capsule care ofera pînă la 132 de pini.

„Texas Instruments” propune și un kit de concepție. Firma pune la dispoziția proiectanților care lucrează pe stațiile de lucru specializate regulile de proiectare, documentația și logica adecvată pentru realizarea unui circuit CMOS de 1 micron. Acest kit cuprinde cinci module.

ție cu componentele tradiționale ● folosind posibilitatea aplicării de componente SMD pe ambele fețe ale plăcii, dimensiunile ei se reduc, economia putînd ajunge la 50% din suprafața plăcii; desigur este posibilă și utilizarea plăcii la dimensiuni standard, cu avantajul micșorării densității de componente și cu consecințe pozitive asupra accesului la placă și a fiabilității ● tehnologia SMD nu necesită materiale speciale pentru placă și nici cerințe suplimentare de precizie față de tehnologiile clasice ● înlocuirea găurilor pentru pini componentelor cu suprafețe de contact conduce la micșorarea prețului de fabricație al imprimatului; acest fapt nu poate fi neglijat deoarece realizarea găurilor de trecere se ridică pînă la 10% din costul plăcii ● nu apar restricții în folosirea componentelor mixte (tradiționale și SMD).

Mai mult decît așt, în tehnologia SMD același automat este capabil să aplice o mare varietate de forme de componente, ca urmare a posibilităților de împachetare mărite.

Un avantaj deosebit rezidă în marea capacitate de amplasare a componentelor. Instalațiile puternice sînt capabile să aplice cîteva sute de mii de componente pe oră în condiții de înaltă siguranță. Astfel, echipamentele posedînd facilități de testare a identității și de recunoaștere a componentelor cu defect au rate de eroare mai mici de 20 ppm (part per million - componente la 1 milion).

Datorită noutății tehnologiei SMD există puține date certe asupra calității și siguranței în funcționare. Putem face totuși cîteva observații. Astfel se poate presupune că SMD-urile nu au rate de cădere mai mari decît ale componentelor tradiționale. Lipsa terminalelor (la componentele pasive) elimină unul din punctele de contact. SMD-urile sînt cu mult mai ușoare și mai mici, deci mai puțin sensibile la încărcări mecanice. Pe de altă parte, schimbarea unei componente ca urmare a unei erori de aplicare reduce substanțial fiabilitatea plăcii.

O problemă deosebită în elaborarea plăcilor cu componente SMD constă în estimarea pierderilor de putere. Critice din acest punct de vedere sînt componentele PAL, ROM și, în general, logica bipolară.

Un mic calcul ar putea explicita afirmațiile de mai sus. Să luăm în considerare o placă cu dimensiunile 240 x 340 mm. În tehnologia tradițională se pot plasa cca 200 circuite integrate, ceea ce corespunde la o pierdere de putere de aproximativ 60-70 W. Dacă această placă ar fi încărcată exclusiv cu componente SMD, numărul integratelor ar crește la cca 400, iar pierderile de putere la aproximativ 120-140 W. În acest caz, placa nu mai poate fi răcită, tradițional. Soluții posibile: folosirea componentelor cu consum redus (de tip CMOS etc.), mărirea spațiului dintre componente simultan cu mărirea suprafețelor de contact în scopul ridicării conductivității termice. În cazuri speciale se utilizează substraturi cu conductivitate mărită (substrat metalic sau laminat plastic-metal). Deoarece prețul lor, comparat cu al materialelor clasice, este foarte ridicat, folosirea lor este limitată.

Densitatea maximă de împachetare unul din scopurile principale ale tehnologiei SMD - necesită, printre altele, și utilizarea celor mai mici tipuri de capsule. Acest lucru generează probleme ce nu

sînt neapărat specifice tehnicii SMD, ci miniaturizării în general.

Utilizarea circuitelor integrate SMD cu un număr mare de pini (peste 40) impune adoptarea unei noi tehnici de gravare fină și foarte fină a traseelor, precum și o mărirea a numărului straturilor interne. Astfel, dacă prin procedeele tradiționale rezoluția traseelor mergea pînă la 0,25 mm, în tehnica traseelor fine rezoluția ajunge la 0,15 mm, iar cu ajutorul unor procedee de gravare foarte fină se pot realiza structuri de 0,08 mm. Dimensiunile se referă la lățimi minime ale traseelor și ale distanțelor de siguranță. În figura 4 a se pot vedea suprafețele de contact utilizate obișnuit pentru capsule SO sau PLCC. Acestea au dimensiunile 0,6/1,27 mm, iar spațiul liber între două pastile este de aproximativ 0,67 mm. Pentru gravarea unui singur traseu rămîn disponibili 0,22 mm (0,67:3) dacă luăm în considerare și spațiile alăturate de siguranță. În producție se micșorează lățimea traseului și se măresc distanțele de siguranță (de exemplu 0,25 mm/0,15 mm/0,25 mm). Tehnologia actuală permite acest lucru fără restricții. Procedee speciale permit gravarea a 3 trasee printre 2 pastile (figura 4 b). Alegînd pentru lățimea traseelor și spațiul dintre acestea cîte 80 μm, rămîne o distanță de siguranță de 135 μm între pastilă și traseu. În acest caz toleranțele de prelucrare joacă un rol decisiv.

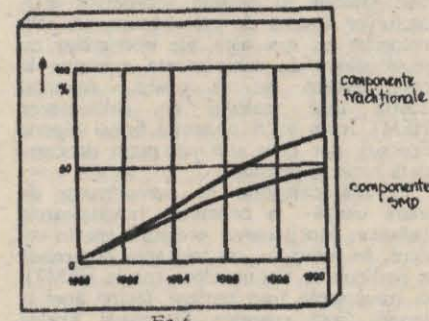
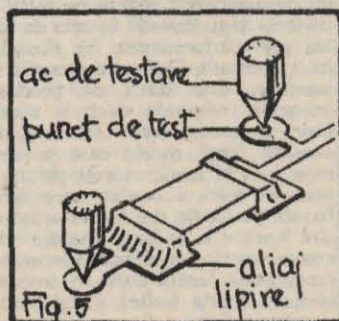
Pentru componentele SMD au fost dezvoltate tehnologii specifice de lipire. Alegerea lor depinde de alcătuirea plăcii (cu componente pe o parte, pe ambele părți, placă multistrat etc.), de componentele disponibile și de procedeul de prelucrare. Dacă pentru majoritatea componentelor discrete SMD nu este important procedeul de lipire, pentru integrate este esențială alegerea sa iustă (fig. 5).

O altă problemă importantă în tehnologia SMD constă în testarea montajului. Studiul producției a demonstrat că, în fabricația unei plăci echipată cu componente SMD, costurile de înlăturare a unui defect se multiplică cu factorul 10 la fiecare etapă de elaborare a produsului.

Componentele SMD au pătruns puternic în electronica de consum. Aproape nu există ceas de mînă cu afișaj digital care să nu conțină cîteva piese electronice de acest tip. În următoarea perioadă va domina amplasarea mixtă a componentelor clasice și a SMD-urilor, deoarece încă nu sînt disponibile toate tipurile destinate aplicării pe suprafața plăcii.

Introducerea componentelor SMD impune noi cerințe și sistemelor CAD de proiectare asistată pe calculator a circuitelor imprimate.

Dezvoltarea probabilă a utilizării componentelor SMD rezultă din graficul prezentat în figura 6. Se prevede că în 1990 circa 50% din componentele folosite în lume să fie de tip SMD.



NITRURA DE ALUMINIU VA ÎNLOCUI OXIDUL DE BERILIU

O alternativă mai puțin costisitoare, atât în raport cu prețul materiei prime, cât și cu cel de prelucrare a materialului. Și celelalte avantaje ale sale merita să fie luate în considerare pentru noile proiecte.

Oxidul de beriliu este utilizat la fabricarea substraturilor, hibridilor, izolațiilor electrice, carcaserelor excitatoarelor laser, rezistențelor..., sursele de oxid de beriliu fiind extrem de rare. Costul materiei prime nu va scădea. Din această cauză, utilizarea nitrurii de aluminiu (AlN) se va impune într-un timp scurt, mai ales că acest material prezintă calități numeroase. Una dintre acestea constă în faptul că nu este toxică. Oxidul de beriliu, foarte toxic, impune o instalație costisitoare. Un alt avantaj al nitrurii de aluminiu este coeficientul ei de dilatare, care este apropiat de al siliciului, în timp ce al oxidului de beriliu este dublu.

În schimb, conductibilitatea ei termică este, pentru moment, ușor inferioară celei a oxidului de beriliu. Substraturile fabricate pe bază de nitrură de aluminiu au o conductibilitate termică cuprinsă între 150-170 W/MK (oxidul de beriliu: 200 W/MK). Curbele de descreștere în funcție de temperatură sînt însă mai puțin accentuate pentru nitrura de aluminiu.

Nitrura de aluminiu este un material de mare viitor și calitățile sale nu sînt încă toate valorificate. La ora actuală, ea se află în stadiul de evaluare a cantităților de materie primă disponibile și de testare în numeroase întreprinderi.

Capacitățile actuale de producție nu permit încă industrializarea sa pe scară largă: în prezent sînt disponibile 1 000 substraturi pe lună, iar producția industrială ar necesita 3 000 pe zi!

Actualmente se folosesc două metode pentru fabricarea substraturilor de nitrură de aluminiu: prin compresie uniaxială (tape forming) sau prin curgere (tape casting). Ultima metodă permite realizarea de substraturi cu dimensiuni de aproximativ 101,6 x 101,6 mm, standardul maxim actual fiind de 50,8 x 50,8 mm. Grosimile folosite în mod curent sînt 0,635 mm și 1 mm, dar variază totuși între 0,254-1,27 mm. Blocuri de dimensiuni de aproape 55,88 x 55,88 x 228,6 mm sînt obținute prin compresie izostatică într-o matrită. Materialul se prelucurează prin metodele convenționale ale ceramicii (fierăstrău, polizoare, rectificatoare).

Decupările cu laser sînt în curs de testare. Straturile tradiționale folosite în pulverizarea catodică pe alumina sînt aplicabile nitrurii de aluminiu (crom, nitrură de tantal, titan, tungsten, nichel-crom).

A fost necesară punerea la punct a unei noi game de cerneluri pentru straturile groase din cauza naturilor diferite din punct de vedere chimic și a coeficienților de dilatare, de asemenea diferiți, dintre nitrura de aluminiu și oxidul de beriliu.

Condensatoarele cu aluminiu solid își găsesc întrebuințare în domeniul necesitănd o securitate excepțională (domeniile aeronautic și militar) sau unde suferă condiții de temperatură severe (electronica automobilului) și, de asemenea, în telecomunicații, echipamente medicale etc.

lata și cîteva detalii tehnologice. Anodul de Alusec este constituit dintr-o placă de aluminiu foarte pur (99,99%), care este decupată în segmente (de la 4 la 8), după felul capsulei. Pentru creșterea suprafeței aparente, fără a modifica dimensiunile exterioare, anodul este gravat și suprafața utilă se multiplică cu 100. Apoi placa este pliată pentru a avea o formă compactă. Suprafața gravată este anodizată pentru a forma un strat subțire de dielectric: alumina (Al₂O₃). După acoperire placa se introduce într-o baie de nitrat de mangan [Mn(NO₃)₂], care, prin piroliză, formează dielectricul solid: dioxidul de mangan (MnO₂).

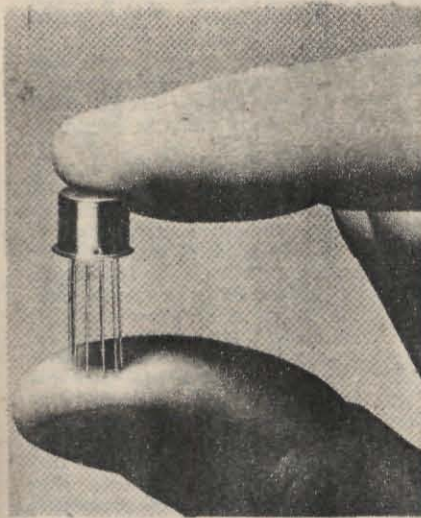
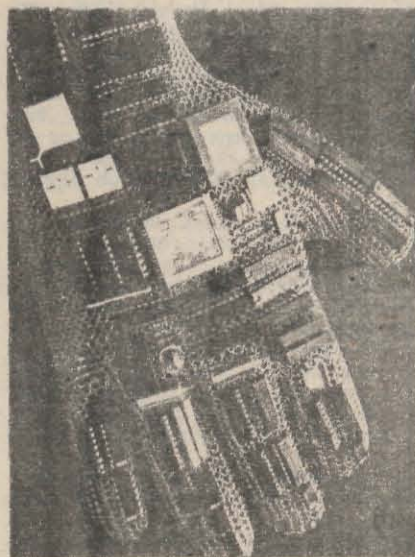
Grosimea dielectricului, care determină tensiunea nominală, este condiționată de tensiunea de formare. Timpul de formare este controlat pentru fiecare tensiune nominală pentru a optimiza parametrii capacitate mare-curent de fugă mic.

Înima condensatorului este dioxidul de mangan, produs prin piroliza nitrului de mangan. Acest dielectric realizează contactul de catod cu dielectricul alumină. Sînt necesare mai multe cicluri de piroliză pentru a se obține un optim între capacitate și tensiunea nominală, impedanță și curentul de fugă. Problema delicată este la piroliză: la temperatură înaltă, oxidul de mangan atacă dielectricul. De aceea, printr-o operație de postformare se repară stratul de dielectric pentru a reduce curentul de fuga. Pentru a se realiza contact electric și mecanic cu conexiunea de

catod, condensatorul este introdus mai întîi într-o baie de grafit și apoi într-o baie de epoxid de argint. Această operație condiționează valoarea impedanței condensatorului.

Tehnologia Alusec, comparată cu cea cu tantal, nu are mecanism de slăbire internă cunoscut. Dielectricul Ta₂O₅ prezintă o structură amorfă instabilă: el cristalizează sub efectul cîmpului electric, ceea ce provoacă un scurtcircuit în condensator. Acest lucru nu se întîmplă în tehnologia Alusec, pentru că oxidul de mangan nu cristalizează.

Grupaj realizat de
MIHAELA GOROCOV



Condensatoarele cu aluminiu solid

Ing. DRAGOȘ MARINESCU

O nouă familie de condensatoare a început să fie fabricată recent de firma Philips: condensatoarele cu aluminiu solid denumite și **Alusec**. Principiul este cunoscut de mai bine de douăzeci de ani, dar pentru a putea reduce gabaritul componentelor a trebuit să fie făcute importante progrese în microgravura plăcilor anodului. În plus, controlul procesului tehnologic nu era sigur.

Calitatea de prim ordin a condensatoarelor Alusec este lungă lor durată de viață: sînt garantate mai mult de 5 000 de ore, la temperatura de 125°C, pentru modelul axial, aproape dublu ca durată de viață față de condensatoarele cu aluminiu lichid sau tantal. În viitor se speră să se ajungă la 100 000 de ore, tot la 125°C, aproape de zece ori mai mult decît condensatoarele cu electrolit lichid. Rata de defectare observată atinge 10⁻⁹/h, pe cînd pentru alte condensatoare electrolitice ea variază între 10⁻⁷/h și 10⁻⁸/h. Gama de temperaturi se extinde de la -80°C la +250°C, pe cînd cea a altor condensatoare variază între -55°C și +125°C. În plus, contrar condensatoarelor cu tantal, nu este necesară reducerea tensiunii la 125°C. De asemenea, condensatoarele Alusec suportă o tensiune continuă inversă de 30% din tensiunea nominală, tot la temperatura maximă.

Pe de altă parte, curentul de încărcare și de descărcare nu este limitat, ceea ce reprezintă o altă caracteristică importantă a condensatoarelor cu aluminiu solid. Deci nu este necesar să se pună în serie un rezistor de limitare a curentului.

Amintim că la condensatoarele cu tantal este necesară o rezistență de limitare de 3 ohmi/volt, ceea ce mărește impedanța. Atunci cînd condensatoarele cu tantal sînt folosite la înaltă frecvență, fiabilitatea lor este inferioară față de cea a condensatoarelor Alusec și trebuie folosite la tensiuni mai mici decît cea nominală. Și încă un avantaj deloc neglijabil: costul condensatoarelor Alusec este identic cu cel al condensatoarelor cu tantal pentru cele de mici dimensiuni, iar cele mai mari sînt mai ieftine.



funcție de grupul de păsări care le-au construit și cărora le aparțin. Rațele, găștele, lebedele, becaținele, cocoșii de munte, fazanii, struții ș.a.m.d., cu alte cuvinte, păsările ai căror pui „se nasc” bine acoperiți cu puf, fiind capabili, aproape imediat ce ies din ouă, să-și urmeze mama fie alergând pe uscat, fie înotând în apă, construiesc cuiburi puțin complicate, de cele mai multe ori o simplă adâncitură în pământ în care aștern iarbă uscată și puf sau în care nu aștern nimic, cum este cazul struților, de exemplu. În primele zile de viață, până când temperatura corpului lor nu se stabilizează, puii nu se pot lipsi totuși de căldura părintească. De aceea ei se întorc mereu la cuib, unde mama îi acoperă cu aripile sale.

La alte grupe de păsări, mult mai numeroase, importanța cuibului este mult mai mare. Puii acestora ies din ouă total neajutorată, golași, în stare doar să-și ridice capul și să-și deschidă gurile enorme în așteptarea hranei. Aceștia având în mod deosebit nevoie de căldură, dimensiunile cuibului trebuie să corespundă cu posibilitățile păsării-mamă de a-l acoperi cu corpul său. În același timp însă, pe măsură ce puii cresc, cuibul - prevăzut cu adăposturi o singură pasăre și câteva ouă - ar deveni neîncăpător dacă natura nu ar fi găsit și de data aceasta soluția optimă: având scheletul împletit din fire de pânză de păianjen elastice, se întinde.

Dar este cuibul destinat întotdeauna numai ocrotirii puilor? Nu, masculul pițigoiului pungar (*Remiz pendulinus*), de exemplu, construiește singur cuibul, operație care durează aproape două săptămâni; construiește și cântă. Mai bine zis, țese și cântă. Și dacă atât cântatul, cât și „casa” în formă de pară plac unei femele, ea întregeste construcția cu o „verandă”, datorită căreia cui-

Animalele construiesc

Două zile, de dimineața pînă seara, am urmărit, folosindu-mă de lunetă, o pereche de pițigoi care tocmai începuse să-și construiască cuibul. Cu o zi înainte păsările s-au învîrtit îndelung în jurul locului ales - îmbinarea a două ramuri din coroana unui ulm, la înălțimea de aproximativ 8 m de la pământ. Din agitația lor am dedus că acolo va fi amplasată viitoarea lor „casă” - povestește într-una din lucrările sale despre păsări marele zoolog Alfred Brehm (1829-1884). „Cînd bărbătușul a adus primul fir de funigel presupunerea s-a confirmat: a început construcția.” Firele de pînză de păianjen sînt materiale foarte importante pentru construcția cuiburilor micilor păsări cîntătoare din Europa; este greu de spus ce s-ar întîmpla cu ele dacă dintr-un motiv oarecare păianjenii ar dispărea la un moment dat.

De regulă, viitorul tată caută și transportă materialul de construcție, viitoarea mamă împletește cuibul. „De două ori masculul a greșit: firisoarele de scoarță de tei aduse au fost considerate necorespunzătoare și aruncate. El le-a prins din zbor și le-a oferit din nou, dar ea le-a aruncat iar. A urmat un schimb energetic de «cip-cip», după care, supărat, pițigoiul a plecat să aducă altele. Cînd a greșit a doua oară, el n-a mai încercat să-și convingă partenera de contrariul.” Pentru a putea relata asemenea întîmplări este nevoie, desigur, de un dezvoltat spirit de observație și foarte multă răbdare. Dar numai așa s-au putut afla toate cîte se cunosc astăzi despre viața

animalelor.

Adeseori se spune cuibul este casa păsărilor, dar afirmația este valabilă numai pentru puține specii. Pentru marea majoritate cuibul este un „domiciliu” temporar și nevoia de a-l avea a apărut atunci cînd în procesul evoluției ele au devenit animale cu sînge cald. Strămoșii lor, reptilele, se înmulțeau și ele prin ouă, dar ca ființe cu sînge rece acestea nu-și cloceau ouăle (cum de altfel nu și le clocesc nici speciile contemporane). În cazul lor dezvoltarea puilor în ouă (incubația) se petrecea sub influența căldurii solare sau termale.

Păsările își construiesc cuibul pe îndelete și temeinic, deși, cum am spus, le va fi de folos doar cîteva săptămîni: 5-6 zile pentru depunerea ouălor, 11-12 pentru a le clocești și tot alțea pentru hrănirea și îngrijirea puilor. După ce a construit carcasa, femela trece la căptușirea ei cu smocuri de iarbă uscată și mușchi peste care așterne un strat de puf provenit de la semințele de plop și salcie rămas de anul trecut, pene fine căzute de la alte păsări, fire de lînă etc. În cea de-a treia etapă a construcției pasărea acoperă exteriorul cuibului, pentru a-l consolida, dar și pentru a-l masca cu un fel de „husă”, constînd din bucăți de lichen fixate, iarăși, cu fire de pînză de păianjen.

Forma mai mult sau mai puțin sferică a cuiburilor împiedică dispersia căldurii, iar ouăle, rămînd adunate în mijloc, unul lîngă celălalt, pot fi acoperite toate de pasăre cu corpul său. Deși asemănătoare la prima vedere, cuiburile sînt totuși destul de diferite, deosebindu-se în primul rînd în

bul capătă aspect de mînușă cu un deget. Apoi în timp ce viitoarea mamă clocește, viitorul tată folosește timpul construind foarte aproape un al doilea cuib, dar numai pentru sine.

În sensul cel mai direct, noțiunea cuib-casă este valabilă mai ales pentru cuiburile-scorburi construite de ciocănitori sau alte păsări care au, de regulă, mulți pui. Spre deosebire de acestea, cuiburile rîndunilor, de exemplu, lipite sub streșinile caselor, din paie, fire de iarbă uscată și lut, sînt prevăzute să adăpostească exact 4 ouă și pasărea-mamă.

Începerea primăvara a activității de construcție, adăugire sau reparare a cuiburilor este dictată de instinct, ceea ce reiese și din faptul că atunci cînd nu găsesc locuri adecvate păsările își amenajează casa în cutii de ambajal goale, în bobine de sîrmă aruncate, în semafoare și chiar pe tractoarele care fac curse regulate între locul de staționare și cîmp. Este vorba, desigur, de cazuri excepționale, dar care dovedesc marea lor putere de adaptare la orice condiții de viață. Totuși, dacă omul vrea ca păsările să trăiască în continuare alături de el, nu trebuie să uite că fără a le asigura locuri potrivite pentru cuib ele nu pot trăi și nu se pot înmulți.

● Cuibul cel mai mic este cel construit de lăstunul moțat care trăiește în regiunile din sudul Asiei și pe teritoriul insulelor polineziene. Din bucățele de scoarță de copac și puf amestecate cu salivă această pasăre formează un fel de buzunăraș pe care-l agață de o rămînică subțire și în care de-

pune un singur ou. Părinții clocesc împreună oul, stînd de o parte și alta a cuibului, astfel încît acesta să fie acoperit de jur-împrejur de corpurile lor. Imediat ce prinde puteri, puiul rezultat din ou părăsește și el acest adăpost precar, așezîndu-se alături de părinți pe o ramură mai groasă.

● Cel mai mare cuib singuratic este cel al vulturului alb de mare. Un astfel de cuib, găsit în Florida, avea 3 m în diametru și 6 m în înălțime; după toate probabilitățile, acesta a servit drept „leagăn” pentru mai multe generații de vulturi albi.

● Cel mai confortabil pare a fi cuibul construit de o pasăre ce trăiește în Africa ecuatorială, Sahara, Peninsula Arabia și Madagascar, rudă apropiată a berzelor și stîrcilor de noi - pasărea ciocan (Scopus umbreta). Este un cuib-cetate, de formă sferică, avînd 2 m diametru și interiorul împărțit în trei încăperi: antreu, sufragerie și dormitor.

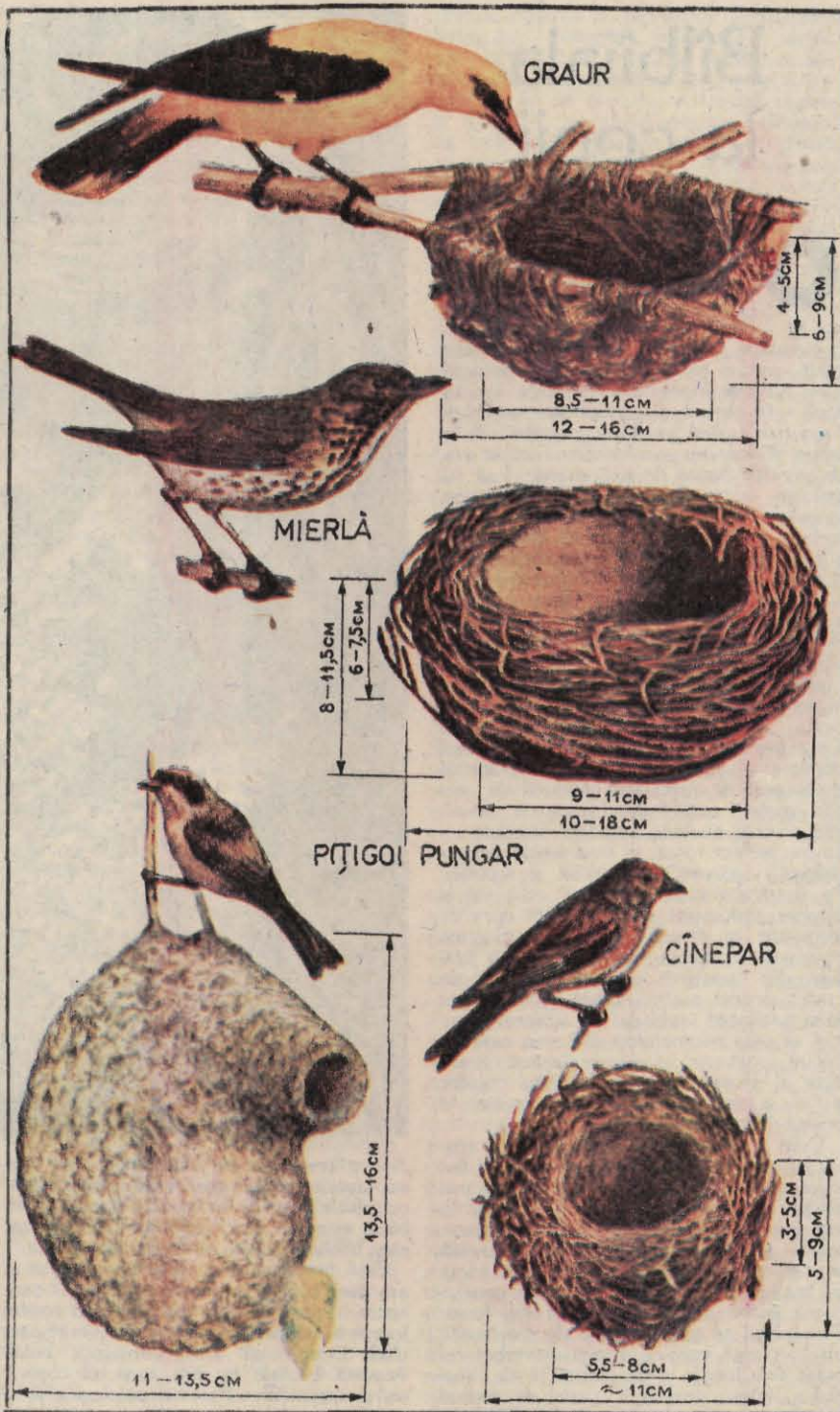
● Cel mai gustos cuib este creat de salangana strălucitoare (Collocalia esculenta), rudă cu sturzii, trăind în sudul Asiei, Indonezia, insulele Polineziei. Cuibul este „turnat” din salivă pură și are un gust asemănător icrelor negre; de altfel, este mult căutat de localnici pentru a fi mîncat.

● Cel mai populat este cuibul construit în comun, în coroana unui copac, de 200-300 de păsărele africane mărunte. Într-un asemenea cuib se pot afla la un moment dat pînă la 1 000 de pui.

Deci păsările construiesc, dar nu numai ele; construiesc și peștii, și amfibii, și insectele, și mamiferele. Să ne amintim nu mai de priceperea cu care barează castorii cursurile de apă, de măiestria cu care și „ridică” bursucii vizuinele-cetății subterane sau de perseverența cu care sapă cîrția sistemul de galerii, foarte numeroase și foarte lungi, în centrul căruia își plasează apoi cuibul. Și dacă edificiile arhitecturale create de oameni sînt „muzică cioplită în piatră”, construcțiile animalelor reprezintă reproduceri ale comportamentului lor. Studiindu-le cuiburile, tunelele, vizuinele, mușuroaiele, termitierele „zgîrie-nori” etc., cercetătorii au putut afla multe lucruri despre fiziologia, modul de viață și chiar evoluția lor.

Foarte interesante sînt și datele referitoare la materialele de construcție folosite: de la secreții glandulare (firele din care sînt țesute pinzele de pânjen, mătasea, ceara, saliva) pînă la nisip, argilă, pietre, ramuri, hîrtie, sîrmă, textile, precum și altele, speciale, create de ele însele pornind de la materii prime naturale (de exemplu o spumă obținută din apă și aer de anumite specii de moluște, pești, broaște). În ce privește măiestria, este suficient să ne gîndim la albine. Grosimea pereților ce despart celulele fagurilor este de 0,073 mm, cu o abatere de cel mult 0,002 mm. Ce instrumente de măsură folosește albița pentru a verifica grosimea peretelui în timp ce-l construiește? Propriile sale mandibule, cu care din timp în timp îl apasă. Fiind elastic, peretele se deformează, dar revine la forma inițială cînd apăsarea a încetat. Întrucît atît temperatura din stup (+35°C), cît și compoziția aerului sînt constante, dacă deformarea este slabă, peretele este prea gros și albina „rade” surplusul de ceară, iar dacă peretele este prea subțire și se deformează ușor (adîncitura este mare), ea lipește ceară.

Pânjenul de apă (Argyroneta aquatica) construiește sub apă un clopot avînd diametrul de aproximativ 2 cm. În această casă el poate rămîne, fără să iasă, la suprafață, pînă la 3 săptămîni. Clopotul funcționează asemenea unui aparat respirator mai puțin obișnuit: dioxidul de carbon rezultat



din respirația pânjenului trece prin peretele subțire al balonului în apă, iar din apă difuzează spre interior oxigen.

Broasca vislar (familia Pipidae), răspîndită în apele de pe teritoriul Insulei Java, își depune icrele nu în apă, ci pe o ramură ce atîrnă pînă aproape de suprafața apei; împreună cu icrele, femela secretă și o cantitate destul de mare de substanță mucilagi-noasă. După fecundarea icrelor de către mascul, ambii parteneri, folosindu-și membrele posterioare, terminate sub formă de lopeți, încep să agite puternic apa astfel încît, împreună cu mucilagiul, să formeze o spumă consistentă. Apoi femela învește „gălușca” rezultată în frunze și cu aceasta

grija ei pentru urmași a luat sfîrșit. Uscîndu-se, straturile de la exteriorul ghemotocului se întăresc, în timp ce interiorul lui, dimpotrivă, se lichifiează, formîndu-se un mic bazin în care înoată mormolocii după ce ies din icre. Ceva mai tîrziu ploile tropicale desprind acest „cuib” original de ramură, el cade în apă, unde mormolocii se transformă apoi în broscuțe.

O nesfîrșită varietate de „bordeie” și comportamente, dovadă a ingeniozității naturii-mamă care s-a străduit să asigure oricărei ființe un loc al său sub soare, unde să trăiască și să perpetueze.

VICORICA PODINA

Bîlbîiala la copii

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

● idee curentă printre specialiști este aceea că bilbîiala nu există, că reprezintă adesea doar încercarea disperată de a nu ne bilbîi. Această opinie capătă astăzi o circulație foarte largă printre mulți terapeuți, medici foniatri, ortofoniști, psihiatri, care nu mai încearcă să vindece simptomul - în sensul dispariției sale complete -, ci mai curînd să-l facă „portabil”. A învinge bilbîiala nu mai înseamnă azi să eradicăm dificultatea de exprimare, ci să suprimăm orice sentiment de frică, rușine, vinovăție în conștiința subiectului, care va trebui să reușească „să se bilbîie conștient”. „Probabil că nu voi scăpa niciodată de bilbîială, spunea un pacient, care se supunea de cîtuva timp unei practici de ameliorare, dar nu mă mai deranjează.” Și pentru cea mai mare parte a celor care suferă de acest defect sarcina principală constă în a înțelege și a reuși să se afirme în societate așa cum sînt, fără nici o reticență, fără sentimentul de handicapați. Ceva mai mult - și sînt cercetări în acest domeniu - ortofoniștii și psihoterapeuții preocupați de precizarea noțiunii de „cuvînt perfect rostit” precizează că un cuvînt normal nu este aproape niciodată un cuvînt perfect rostit, el fiind foarte adesea „bîlguit”, „garnisit” cu ezitări și repetări. Pe scurt, cuvîntul rostit este ceva viu și tributator procesului de gîndire în curs de elaborare în timpul discursului. Sarcina principală a terapeutului este deci să înlăture din conștiința subiectului ideea de cuvînt perfect rostit. Acesta va fi învățat să-și analizeze vorbirea, cu ajutorul eventual al unui magnetofon sau prin exerciții cu un „partener”, și să se plaseze ca auditor al propriei dicțiuni. În cazul copiilor și al adolescenților, sarcina revine în primul rînd părinților.

Cum se manifestă? Perturbarea în rostirea unui cuvînt, mai ales la începutul fluxului verbal, constituie aspectul cel mai evident al bilbîielii. Ea poate fi împărțită în trei categorii, și anume bilbîiala clonică, tonică și tonic-clonică. **Bilbîiala clonică** se caracterizează prin repetarea sacadată și involuntară a unei silabe, în general prima silabă a primului cuvînt din frază. Fenomenul se poate repeta de mai multe ori în cursul vorbirii. Clonusul verbal repetat este însoțit și de contracții ale mușchilor feței, contracții care se extind uneori și la mușchii trunchiului. **Bilbîiala tonică** reprezintă imposibilitatea de a emite unele sunete sau cuvinte un anumit timp. Blocajul tonic survine de obicei tot la primul cuvînt al frazei. Efortul pe care subiectul îl face pentru a reuși să rostească cuvîntul se traduce printr-o tensiune nervoasă care afectează buzele, maxilarele, ochii; fața se congestionează și se crispează, ochii se închid, buzele și maxilarele se strîng. După o perioadă mai mult sau mai puțin lungă, subiectul poate să spună cuvîntul, dar în mod exploziv. Vorbirea în continuare va păstra o anumită duritate. **Bilbîiala tonic-clonică** asociază cele două categorii de mai sus: cînd blocajul hipertonic cedează, se observă în continuare o repetare explo-



zivă a unor silabe. Consoanele care par să favorizeze cel mai mult bilbîiala sînt ocluzivele p, t, d, b. Această formă de bilbîială este cea mai răspîndită; la copii, mai ales, bilbîiala clonică pură este foarte rară.

Este de semnalat și aspectul particular al așa-zisei bilbîieli primare, fiziologice, care apare în jurul vîrstei de 3 ani, cînd copilul începe să utilizeze în mod mai frecvent fraze, cînd începe să aibă conștiința eului. Această bilbîială nu are aspectul convulsiv și spasmodic al formei patologice și se manifestă numai prin repetarea mai prelungită a unei silabe; fenomenul dispare spontan după un anumit timp. Se poate vorbi și de o bilbîială prin inhibiție, dificil de diagnosticat, deoarece mai greu ne putem da seama dacă avem de-a face cu o greutate reală de exprimare sau doar cu un refuz de vorbire. Într-adevăr, se întîmplă ca atunci cînd i se pune o întrebare, deși cunoaște răspunsul, copilul să nu vorbească imediat, să rămînă inexpresiv un timp, după care totul să intre în normal, el răspunzînd și vorbind absolut corect. În această perioadă de suspensie nu se observă nici un fel de agitație sau grimasă a feței care să trădeze un efort, uneori doar o ușoară tremurătură a nărilor.

În numeroase cazuri, bilbîiala nu se li-

mitează numai la o perturbare a vorbirii, simptomatologia ei completîndu-se de obicei cu tulburări motorii, vasomotorii și secretorii. Încordarea organelor efectoare ale vorbirii, în timpul discursului, se exprimă la nivelul limbii, al obrazului și al buzelor, precum și la mușchii aparatului respirator. În formele mai severe, se observă și fenomene de hipersalivație, tahicardie sau palpitații. Ea se asociază adesea și cu unele tulburări de limbaj, cele mai frecvente fiind cele din cadența vorbirii. Debitul verbal devine accelerat, precipitat, neregulat, sacadat sau, dimpotrivă, pentru a-și masca defectul, subiectul vorbește rar și afectat. Întîrzierea în vorbire sau tulburările de articulare sînt, de asemenea, asociate cu bilbîiala copilului. Unele studii au dus la constatarea că aproape jumătate din copiii bilbîiți cercețați aveau antecedente de întîrziere în vorbire. Alți autori consideră că la originea bilbîielii s-ar afla o tulburare în elaborarea limbajului.

Ajungem deci la etiologia fenomenului. Este bilbîiala o deprindere? Este simptomul unei tulburări funcționale a creierului sau expresia unei tendințe nevrotice (logonevroză)? De ani de zile se caută un răspuns la aceste întrebări, se formulează

noi și noi teorii. Dar indiferent că acestea se sprijină pe date medicale sau pe elemente de psihologie sau psihanaliză, toate zugrăvesc un tablou etiologic variat, neconcludent. Se vorbește de o dispoziție fundamentală a subiectului (ereditate, atingeri neurologice, deficit lingvistic, mediu traumatizant) sau de evenimente determinante ce au prilejuit apariția tulburării, fie de natură organică (epuizare nervoasă, tulburări în metabolism), fie de natură externă, cum ar fi un șoc psihic, relații conflictuale, erorile de educație. Un număr apreciabil de cercetări mai noi conduc la ideea că bilbiiala ar fi consecința unei malfuncționări genetice, o conexiune inversă auditivă în controlul vorbirii. Detaliile anatomice ale pretensei leziuni nu au putut fi identificate, iar probabilitatea ca aceasta să fie o simplă lipsă a unei dominante cerebrale în complexul vorbirii a fost chiar studiată pe un număr de 60 de bilbiști fără a se ajunge însă la un rezultat edificator.

Defectul fundamental al bilbielii ar fi o anomalitate organică moștenită, o instabilitate neurologică determinată genetic în mecanismul vorbirii. Dar nici o teorie nu a fost în măsură să dea un răspuns și o explicație general valabilă, nici una nu a putut formula o definiție unanim admisă a bilbielii. Și aceasta pentru că, de fapt, nu există în realitate un fenomen unitar, unic, al bilbielii. În lume sînt în prezent cca 12 milioane de bilbiști și aproape fiecare dintre ei este un caz particular. Bilbiiala reprezintă aproximativ 15% din cazurile de tulburări de limbaj observate la copiii între 4 și 7 ani și se constată o preponderanță la băieți față de fete: cam 3 sau 4 băieți față de o fată. Într-un studiu recent (M. Dugas) din 100 de cazuri observate, 84 erau băieți și numai 16 fete.

Reterindu-ne din nou la originea simptomului, la 30% din cazurile de bilbiială se regăsesc antecedente familiale, la ascendenți sau colaterali. Într-o serie de 92 de cazuri studiate din acest punct de vedere, s-au semnalat 31 cu ereditate similară. Unii autori încearcă să facă o legătură posibilă între bilbiială și epilepsie, dar înregistrările tele-electro-encefalografice realizate în mod sistematic nu au relevat nici un indiciu deosebit care să susțină această afirmație. Imprejurările care favorizează apariția bilbielii sînt diverse, iar perioada cea mai propice este cînd copilul atinge vîrsta de 3-5 ani, cînd limbajul se îmbogățește și se individualizează, fraza se dezvoltă, ceea ce constituie desigur o complicație pentru el. Dar simptomul poate să apară și mai tîrziu, în adolescență și chiar la adult, fără nici un fel de antecedente în tulburarea limbajului.

Bilbiiala se instalează, într-o primă împrejurare, ca urmare a unui șoc emotiv intens; în acest caz, ea este precedată de o perioadă de mutism. Din 100 de cazuri studiate, s-au depistat 21 de situații cînd copilul a fost îndepărtat din mediul familial, 10 situații cînd părinții s-au despărțit, 10 cazuri cînd copilul și-a început activitatea școlară. Dezechilibrul familial pare a constitui factorul cel mai frecvent incriminat în apariția bilbielii la copii. Emoțiile puternice nu numai că pot declanșa simptomul, dar îl și întrețin sau accentuează, ca, de pildă, o situație de maximă enervare, cînd copilul vrea să-și exprime agresivitatea în mod verbal. Bilbiiala păstrează, de obicei, același aspect în tot cursul evoluției sale, variațiile fiind numai de moment. Ea se atenuează cînd copilul strigă sau cînd, dimpotrivă, vorbește pe șoptite sau dispare pur și simplu cînd el cîntă.

Lectura unui text sau recitarea unei poezii poate, de asemenea, să atenueze sau să elimine temporar simptomul. Comportamentul părinților față de copilul bilbiștit joacă un rol important în întreținerea sau atenuarea bilbielii. O comportare severă, cu reproșuri și observații, provoacă la copil o accentuare a deficitului sau chiar apariția lui. Trei atitudini nocive trebuie, obligatoriu, evitate în mediul familial al copilului bilbiștit: reproșurile, observațiile iritate de felul „vorbește mai clar”, „nu te mai bilbiști” și falsa indiferență. Afecțiunea exagerată a mamei poate fi, la rîndul său, un element favorizant al apariției sau al accentuării bilbielii. Unii psihanalizatori sînt înclinați să vadă în acest simptom un fel de „complex oedipian”, o demonstrație viguroasă a copilului de apărare față de prezența prea afectivă a mamei. El își refuză agresivitatea și o exprimă prin denaturarea vorbirii.

Are copilul bilbiștit o personalitate diferită? Este în afară de orice îndoială, și studii clinice și psihometrice au dovedit că personalitatea unui bilbiștit nu este deloc univocă. Defecțiunea de vorbire îl afectează și-i influențează comportamentul. El devine, uneori, iritabil, alteori inhibat, chiar prea inhibat, este instabil, turbulent și încăpăținat sau izolat, nu are încredere în el, timid. Dar se pare că agresivitatea predominantă de multe ori, alternînd cu reacții puerile. Între reacții emotive excesive, plînge sau rîde nemotivat, este hipersensibil la orice stimul afectiv. Tabloul comportamental se poate completa cu stări de anxietate, de obsesie sau fobie (frică de întuneric sau de animale), tulburări de somn, enurezie, persistența obiceiului de a-și suga degetul. Evoluția comportamentului este variabilă: unii continuă să se izoleze, să refuze contactul verbal cu ceilalți copii, alții, dimpotrivă, depășesc timiditatea și izolarea și caută permanent tovărășie, ajung să nu-i mai deranjeze defectul de vorbire. Bloodstein enumeră patru faze ale acestei evoluții: ● copilul vorbește liber, nu e conștient de defectul său de vorbire ● începe să-și dea seama că se bilbiște (ceilalți copii nu vor întîrzi să-i remarce acest defect), dar continuă să vorbească liber, nu are încă inhibiție ● devine afectat de defectul său, agresiv sau inhibat ● reușește să depășească inhibiția sau, dimpotrivă, rămîne un handicapat. Studiile psihometrice au demonstrat că inteligența bilbiștitului este absolut la fel cu cea a copilului normal.

Există un tratament al bilbielii? Nu există un tratament, ci tratamente. Avînd în vedere pluralitatea factorilor care o provoacă și o întrețin, nu se poate vorbi de o terapie specifică, unică. Indicațiile diverselor moduri și metode de tratament depind nu numai de tipul semiologic al bilbielii, ci și de vîrsta subiectului, de modul său de adaptare socială, de comportamentul și personalitatea sa. Se consideră, în general, că numai tratamentele aplicate la o vîrstă fragedă au mai multe șanse de reușită și că o întîrziere ar atrage consecințe ireparabile. Dar sînt și păreri care susțin că numai după 10 ani se pot pune bazele unui tratament eficace. După cum se vede, nu există unanimitate de păreri nici asupra felului de tratament, nici asupra momentului favorabil cînd el trebuie aplicat. În cazurile de bilbiială tonic-clonică, la copiii în vîrstă de 3-5 ani, asociată și cu o întîrziere în vorbire, se practică o metodă de tratament prin reducere ortofonică, cu ședințe scurte, nu mai lungi de o jumătate de oră, dar frecvente, cel puțin de trei ori pe săptămînă.

Primul obiectiv îl reprezintă ameliorarea limbajului, corecția fonetismului defectuos rămînd pe planul al doilea (ameliorarea debitului este paralelă cu cea a limbajului). Se va proceda cu multă suplețe și toleranță, cu multă răbdare, deoarece de multe ori copilul se plictisește, devine agresiv și neascultător. Dacă metoda este aplicată cu seriozitate, se obține o netă ameliorare a bilbielii, nu însă o dispariție completă. Rezultatele sînt încurajatoare, eșecurile fiind rare. În recăderile pot fi prevenite, ferind copilul de orice situație emoțională mai puternică, cum ar fi separarea de părinți sau altele de natură să-i provoace o emoție puternică. Metoda ortofonică nu este aplicabilă în cazurile cînd bilbiiala nu este asociată cu întîrzierea în vorbire sau în situațiile cînd copilul a atins vîrsta școlară. Există încă alte multe tehnici de tratament, care urmăresc ameliorarea bilbielii. Se pot enumera cel puțin 100 de idei și tehnici terapeutice. Unele se bazează pe încercarea de a trezi în subiect curajul, încrederea și interesul pentru dobîndirea unui limbaj ameliorat și s-au obținut în multe cazuri rezultate bune; altele se bazează pe ideea unei simplificări temporare a vocabularului, pe o încetinire a ritmului și fluxului verbal sau pe exerciții de declamație, de recitare etc. În aceste cazuri, după ce s-au obținut rezultatele așteptate, se revine la un ritm și la un fel de a vorbi normal. În America de Nord sînt foarte răspîndite așa-numita terapie comportamentală și diverse alte tehnici de psihoterapie, de relaxare, de terapie colectivă. În toate aceste metode și tehnici terapeutice există fără îndoială și succese, dar sînt și nereușite și, de asemenea, recăderi.

Se merge și pe un tratament medicamentos, mai ales în cazurile de bilbiială însoțite de stări de anxietate. Anxioliticele pot să ajute temporar corectarea bilbielii, cînd contextul simptomatic justifică această prescripție, dar efectul medicamentului este totuși inconstant și efemer. Se utilizează îndeosebi Haloperidolul, deși sînt autori care susțin că acesta nu numai că nu ameliorează, ci, dimpotrivă, amplifică bilbiiala. Un studiu întreprins pe 18 pacienți tratați cu Haloperidol, timp de trei săptămîni, cu doze orăle de 2-5 mg/zi, a dus la următorul rezultat: din cei 18 pacienți, patru au prezentat o substanțială îmbunătățire a vorbirii, cu o reducere de 50% a numărului de silabe bilbiștite, alți 6 au realizat o ameliorare mai puțin însemnată, iar 8 au prezentat chiar o deteriorare a vorbirii. Un alt test realizat pe 26 de pacienți tratați tot cu Haloperidol a obținut cam aceleași rezultate: numai la 11 subiecți s-a înregistrat o ușoară ameliorare. În schimb, apar efecte secundare neplăcute - somnolență, astenie, tulburări vizuale. În plus, s-a mai constatat că eventualul efect ameliorant asupra bilbielii dispăre îndată ce tratamentul este întrerupt. S-au mai semnalat cazuri în care s-au aplicat Trifluoperazină și Oxprendol, dar rezultatele obținute nu sînt concludente, ceea ce demonstrează că pînă în prezent terapia medicamentoasă este doar un paliativ; mai sînt necesare încă multe studii pînă să se ajungă la rezultate sigure.

Așadar, concluzia generală este că bilbiiala, departe de a fi o afecțiune unitară, cu o terapie specifică, reprezintă o manifestare cu tot atîtea fațete cît și bilbiști există și că numeroasele încercări și metode terapeutice sînt departe de a aduce o vindecare completă. Fiecare bilbiștit ascunde în el și propriul său remediu. ■

Acad. REMUS RĂDULEȚ, un mare profesor

Remus Basiliu Răduleț s-a născut la 3 mai 1904 în satul Hendorf - actualmente Brădeni - în zona dintre Olt și Tirnave. Era cel de-al treilea copil al familiei Vasile și Ana Răduleț, intelectuali legați de glie, cu profundă simțire românească. Învață să scrie și să citească în limba maternă la început la Berivoj și apoi în satul natal.

Începutul primului război mondial coincide cu începutul studiilor sale liceale pe care le urmează la Sighișoara și Făgăraș, manifestând o aplicație deosebită pentru studiile clasice și umaniste și nu în ultimul rând pentru limba și literatura română. Ispitit de științele naturii și de matematică, pentru care dovedea aptitudini certe și un interes deosebit, își ia bacalaureatul la secția reală și optează pentru cariera de inginer. Își începe studiile de inginerie în 1923, la Facultatea de Electromecanică a Școlii Politehnice din Timișoara, pe care o termină în 1927, fiind cel mai strălucit student pe care l-a avut această prestigioasă școală în decursul existenței sale de până atunci. Optează pentru o carieră universitară, fiind reținut asistent la facultatea pe care abia o absolvise. În 1928 obține o bursă de studii, fiind trimis în Elveția la Școala Politehnică Federală din Zürich, spre a-și pregăti o teză de doctorat sub conducerea prof. Karl Kuhlmann. Oferim cititorilor câteva din amintirile sale din această perioadă: „...Atmosfera de muncă era dintre cele mai severe, condițiile materiale de predare și cercetare dintre cele mai bune, iar tradițiile dintre cele mai vechi. Profesorii, cu nume de rezonanță mondială, erau mari... ingineri și matematicieni, mari fizicieni, care au avut un rol important în progresul fizicii secolului nostru: Plancherel și Polya, renumiți matematicieni; Paul Debye, cunoscut fizician de teoria polarizării electrice și a «magnetizației»; Paul Scherrer, fizicianul care a obținut, împreună cu Debye, prima interferență a electronilor reflectanți pe pulbere cristalină... Hermann Weyl, al doilea relativist după Einstein; Wolfgang Pauli junior, descoperitorul principiului interdicției din fizica cuantică, figură domoală, de o obiectivitate proverbială...»

Am studiat cu sîrguință cursurile celor mai mulți dintre ei și am văzut la ele, în vizite de prietenie, nu numai pe Albert Einstein, dar și pe Max Planck, pe Erwin Schrödinger și pe Werner Heisenberg. Problemele gnoșologice ale matematicilor și științelor naturii erau prezentate la facultatea de cursuri libere, sufletul lor fiind filozoful Gonseth. Invitații acestei facultăți erau oameni de știință și filozofi ca Richard von Mises sau Hans Reichenbach. Fiindcă timișorenii mă trimiseseră acolo cu gândul să mă informez atât în general, cât și cu privire la științele de bază ale ingineriei și să mă întorc apoi la școală, nu am auzit numai cursuri la facultățile de specialitate și nu am elaborat numai teza de doctorat, ci am studiat și la facultatea liberă cursuri ca «Axiomatica matematică» sau «Progresele mai noi ale fizicii», la Hermann Weyl și Wolfgang Pauli, și tot acolo am făcut cunoștință cu materialismul dialectic, la un curs sui-generis despre o sistematică a sistemelor filozofice - și anume pe baza lucrării lui Lenin «Materialism și empiriocriticism», a cărei

traducere în limba germană apăruse încă în anul 1929».

Întîlnirea sa cu Einstein a avut un caracter cu totul insolit. În timp ce expunea o temă propusă la seminarul condus de Wolfgang Pauli junior, în sala de cursuri a pătruns pe neașteptate Einstein. Fără a perturba activitatea, acesta a urmărit cu interes expunerea tîrîrului R. Răduleț pînă la sfîrșit. Apoi, salutînd-l pe Pauli, a întrebant: „Un student în fizică, nu-i așa?”. „Nu, a răspuns Pauli, e un tîrîr inginer român care-și prepară o teză de doctorat în electrotehnică.” „Păcat”, a răspuns Einstein. Dar pasiunea pentru fizică și filozofia științei, domenii ce și-au pus definitiv amprenta asupra întregii sale activități științifice, didactice, enciclopedice și filozofice, nu l-a împiedicat să prezinte o excelentă teză de doctorat privind cuptoarele de inducție fără fier.

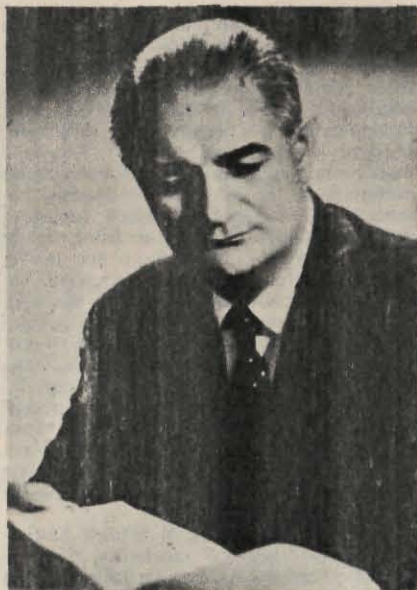
După finalizarea tezei de doctorat i se propune să rămînă la Zürich, ca viitor urmaș al profesorului Kuhlmann, dar, la fel ca marii savanți patrioți români, știind unde-i este locul, fără a ezita, el revine în țară în 1931, începîndu-și prodigioasa sa activitate didactică, științifică și în folosul obștesc, care nu va înceta decît o dată cu săvîrșirea sa (1984). Funcționează mai întîi pe un post de conferențiar, iar apoi de profesor la Politehnica din Timișoara, unde va activa pînă la 30 septembrie 1951. I se încredințează predarea unei game largi de discipline, ca fizica și bazele electrotehnicii, mașinile electrice și centralele electrice. Astfel se formează impresionanta sa cultură științifică și tehnică, ce se va manifesta din plin în toate lucrările sale enciclopedice.

Anul universitar 1951-1952 îl găsește profesor titular la Universitatea din București, unde predă cursurile de electromagnetism și teoria relativității. Simultan este încadrat profesor la Institutul de Căi Ferate și la Facultatea de Electrotehnică a Institutului Politehnic din București, îndeplinind și funcția de șef de catedră la catedrele de electrotehnică ale acestor institute. Continuă să predea cursul de mașini electrice și la Timișoara, cu prețul unor deplasări care-i răpeau mult din timp. Se angajează total, așa cum o va face întreaga viață, pentru a da din ce a asimilat, pentru a lumina și a da viață electrotehnicii românești.

Demonstrează o putere de muncă uriașă, reușind să redacteze manuale, practic pentru toate disciplinele predate (exceptînd cursul de mașini electrice). Treptat își restrînge sfera activității didactice, stabilindu-se definitiv la Catedra de electrotehnică a Facultății de Electrotehnică din București, al cărei șef va rămîne pînă la pensionare, în anul 1974, și unde va continua să activeze ca profesor consultant pînă la sfîrșitul vieții, în special drept conducător de doctoranzi.

Cu cîțiva ani înainte de a se fi mutat definitiv în București, traduce în limba română Hütte, Manualul inginerului, sub îngrijirea ASIT-ului, carte de bază a acelor ani pentru activitatea inginerască.

I se încredințează redactarea Lexiconului tehnic român (LTR), din care scoate două ediții, prima în șapte volume și a doua - monumentală - în 19 volume, cuprinzînd peste 90 000 de termeni. La cele două ediții a muncit aproape două dece-



nii, polarizînd în jurul său tot ce aveau mai valoros știința și tehnica românească în acel moment.

După finalizarea LTR, activitatea enciclopedică a profesorului Remus Răduleț a continuat, sub îndrumarea sa directă elaborîndu-se a treia ediție a Vocabularului electrotehnic internațional și prima ediție a Dicționarului multilingv de electrotehnică pe care a prezentat-o cu succes deosebit la reuniunea plenară a Comisiei Electrotehnice Internaționale (CEI) de la Tokyo, în toamna anului 1983. A dispărut înainte de a fi reușit să finalizeze dicționarul-tezur al termenilor de electrotehnică al CEI, o lucrare menită să structureze științific documentarea și formarea limbajului electrotehnic internațional și pe care o gîndea ca o încununare a întregii sale activități în acest domeniu. Generos cu împărtășirea cunoștințelor sale, a lăsat în urma sa un colectiv al Comitetului Electrotehnic Român (CER), capabil să-i finalizeze opera în spiritul gândirii sale.

Opera științifică a profesorului Remus Răduleț cuprinde peste 200 de lucrări, începînd cu manualele didactice (peste 30) și terminînd cu lucrările de filozofie a științei sau de educație a adulților. O primă parte, esențială, a lucrărilor sale privește teoria mărimilor și legilor științelor fizice și tehnice, elaborarea unei teorii științifice într-un domeniu științific, tehnic sau social constituînd - după convingerea sa fermă - o premisă a progresului social.

O altă categorie a lucrărilor sale, cea mai vastă, se referă la cercetări de electromagnetism și electrotehnică, fiind legată nemijlocit de specialitatea sa de bază; sînt expuse definiția elementului electromagnetic de circuit și teorema transmisiei puterii electromagnetice pe la borne și sînt formulate bazele teoriei circuitelor cu parametri tranzitorii. Reluînd preocupări mai vechi privind propagarea pe linii electrice lungi, a generalizat, împreună cu un colaborator, ecuațiile telegrafistilor, formulîndu-le pentru structuri bidimensionale, cu mari posibilități de aplicare în studiul circuitelor plate de microunde. Acestea i se alătură categoria de lucrări referitoare la energetică, ce reflectă, evident, preocupările sale ca director al Institutului de Energetică al Academiei R.S.R. și participarea sa activă la elaborarea planurilor de electrificare a țării. Importante

Majoritatea bazinelor maritime ce aparțin Mediteranei asiatice sînt situate în plină zonă ecuatorială, ocupînd un întins spațiu geografic ce se desfășoară în general între 5° latitudine nordică și 10° latitudine sudică și între 105 și 140° longitudine estică. Apele acestor mări scaldă țărmurile numeroaselor insule (aproximativ 13 500) ale celui mai întins arhipelag de pe glob - Indonezia -, constituind din cele mai vechi timpuri cea mai lesnicioasă legătură între acestea. Și tot ca o trăsătură comună să mai menționăm că regimul termic al apelor lor superficiale este destul de asemănător, variațiile sezoniere nedeșășind 3 °C (26-27,5 °C iarna, 28-29 °C vara).

Marea Jawa (480 000 km²) acoperă în întregime întinsa platformă continentală ce unește submers insulele din partea vestică a Mediteranei asiatice, astfel că adîncimea apelor sale rar coboară sub 50 m, atingînd abia 89 m în estul bazinului



Mările și țărmurile Oceanului Pacific (VII)

IOAN STĂNCESCU

maritim. Încadrată de insulele Sumatra, Jawa și Kalimantan, comunică larg, spre sud-est, cu mările Flores și Bali, iar spre nord-vest și nord-est, prin largile strîmtori Karimata și Makasar, cu mările Chinei de Sud și, respectiv, Sulawesi.

Pe cit de dantelate și pline de pitoresc sînt țărmurile nordice ale Insulei Jawa, unde, din loc în loc, apele mării au săpat cele mai felurite forme de peșteri, sau au decupat o puzderie de insulițe, care mai de care mai bizare ca înfățișare, pe ațit de

sînt și lucrările sale despre filozofia și metodologia științelor, domeniu pentru care avea nu numai pregătirea necesară, dar și o imensă rezonanță intelectuală și sufletească. Amintim, de asemenea, numeroasele sale conferințe radiotelevizate sau publice, lecțiile la Universitatea cultural-științifică și studiile privind educația adulților.

Am lăsat la urmă evocarea activității sale din cadrul Comisiei Electrotehnice Internaționale (CEI), despre a cărei componență enciclopedică am amintit. Ea se întinde pe mai bine de două decenii și constituie una dintre cele mai fructuoase și mai îndelungate activități depuse de o mare personalitate în cadrul acestei comisii celebre, în care a fost vicepreședinte (1961-1964), președinte (1964-1967) și președinte al Comitetului nr.1 de terminologie, cel mai vast și cel mai important comitet al CEI.

Noi, cei care l-am cunoscut mai îndeaproape, îl situăm întotdeauna, în glumă, într-un sistem de referință distinct, într-o mișcare apropiată de viteza luminii, astfel că dilatarea relativistă a timpului să-i permită ducerea la bun sfîrșit a sarcinilor pe care și le asuma. Condiția sa intelectuală și fizică (ultima aparentă din păcate) îndreptătea o astfel de opinie de care părea el însuși convins. Indiscutabil, Remus Răduțel a fost - într-o exprimare sintetică - unul dintre cei mai mari profesori români pe care i-am avut, pilda vieții și opera rămîndu-ne darurile sale cele mai de preț. ■

Prof. univ. dr. doc. ANDREI ȚUGULEA

joase și mlăștinoase sînt țărmurile insulelor Sumatra și Kalimantan, în care numai vegetația abundentă a mangrovelor uneașă mai schimbă ceva din monotonia peisajului.

De-a lungul țărmurilor Insulei Jawa, cea mai populată din întreg arhipelagul indonezian (aproximativ 2/3 din populația țării), se află și cele mai însemnate porturi din această regiune. Desigur că pe primul loc se situează **Jakarta** (cca 8 500 000 locuitori), capitala Indoneziei, oraș întemeiat în secolul al XVI-lea, ce nu depășea însă la începutul secolului nostru 100 000 locuitori, care avea să cunoască o dezvoltare impetuoasă o dată cu eliberarea țării de sub dominația colonială. Prin portul său (**Tanjung Priok**) se efectuează o mare parte din comerțul țării, traficul anual de mărfuri depășind 12 000 000 t.

De o importanță mai mult locală sînt porturile **Surabaya** (cca 3 000 000 locuitori) și **Semarang** (900 000 locuitori), în timp ce pe țărmul sudic al Insulei Kalimantan singura așezare portuară mai însemnată este orașul **Banjarmasin**.

Marea Bali (45 000 km²) este cea mai puțin întinsă dintre mările din această zonă. Delimitată spre sud de țărmurile înalte și abrupte, întrerupte din loc în loc de fișii de plajă cu nisip aurii din partea nord-estică a Insulei Jawa și ale insulelor Bali și Lombok, Marea Bali are o largă deschidere spre nord și nord-est, unde Insula Madura și Insulele Kangean o despart de apele mărilor Jawa și Flores. Platforma continentală ocupă o mare parte din relieful submarin și doar spre est se conturează cîteva zone ceva mai adînci, ce atîna profunzimea maximă de 1 590 m.

Pe țărmul de nord al Insulei Bali, supra-numită, pentru peisajul său fascinant, „Insula Paradisului” sau „Darul cerului”, se află portul Singaraja, o adevărată poartă de intrare pentru numeroși turiști ce vin în fiecare an să admire deopotriva darurile ațit de generoase, hărăzite de natură, cît și variatele construcții arhitectonice și

să cunoască tradițiile folclorice multisekulare specifice acestei terribile perle din Mările Sudului.

Marea Flores (121 000 km²) ocupă o poziție centrală în cuprinsul Mediteranei asiatice, fiind delimitată la nord-vest de Marea Jawa printr-o linie convențională situată de-a lungul zonei unde, în profunzime, platforma continentală lasă loc poavrîșului continental ce coboară adînc spre piemonturile și abisurile oceanice. De altfel, Marea Flores este una dintre cele mai adînci din această parte a globului, atingînd profunzimea maximă de 5 140 m. Spre nord scaldă extremitatea sudică a Insulei Sulawesi, iar spre răsărit Insulele Salajar o despart de Marea Banda. În sfîrșit, spre sud, insulele Lombok Sumbawa și Flores o delimitează de apele Oceanului Indian și ale Mării Sawu.

Țărmurile acestor insule, inundate de luxurianta vegetație ecuatorială, rar lasă loc unor luminișuri și plaje mai întinse, în cît, cu excepția unor mici sate de pescari, doar porturile **Benthair**, din extremitatea sudică a Insulei Sulawesi, **Bima** și **Sumbawa**, din Insula Sumbawa, au o oarecare importanță în legăturile comerciale cu celelalte insule ale Indoneziei.

Marea Sawu (105 000 km²) ocupă un spațiu interinsular încadrat, spre nord, de Insula Flores și micile Insule Alor ce despart apele sale de ale mărilor Flores și Banda, spre sud-vest de insulele Sumba și Sawa, iar spre sud-est de insulele Reti și Timor ce o delimitează de Oceanul Indian și, respectiv, Marea Timor.

Este tot o mare de origine tectonică, cu adîncimi ce depășesc frecvent 2 000 m și care coboară în partea sa centrală pînă la 3 470 m. Țărmurile insulelor sînt predominant muntoase și abrupte, străjuite din loc în loc de conurile semețe a numeroși vulcani, dintre care unii în plină activitate. Pe înguste fișii de cîmpie litorală care se interpun de-a lungul țărmurilor înalte au luat ființă cîteva porturi de importanță locală: **Ende** (în Insula Flores), **Waingapu** (în Insula Sumba) și **Ocussi** (în Insula Timor), în cuprinsul arhipelagului indonezian. ■

Revelația manuscriselor

Versul lui Eminescu este însă asemenea timpului, curge. Noi curgem o dată cu el, doar că îmbătrânind cu timpul găsim în el putere pentru a ne întări inima și mintea, rămânând astfel tineri.

Și cum nu putem să ne întoarcem în timp - aici ne putem întoarce. Deși niciodată aceeași, căci mereu găsim ceva în plus mai ales în manuscrisele sale în care notița științifică și versul locuiesc împreună ca la nimeni altul în lume. Și ne vom opri de pildă la fila 408 din manuscrisul 2 255: „Se știe că sistemul Universului e o roată - dar fără spițe. O roată cu spițe, un mic reprezentant al sistemului solar întreg - poate chiar a multor sisteme deosebite sînt fulgii de ninsoare cari trebuie cercetați mai deaproape.

Mici icoane ale Universului. Totul e - idrogen?”

Sînt multe lucruri deosebit de interesante în acest text în care apare sub o altă formă ideea de universalitate - mai multe sisteme de tipul sistemului nostru solar, cu principii asemănătoare de organizare. În primul rînd apare în text identificarea sistemului universului cu o roată. Găsim această idee în Upanișade (comentarii, texte explicative ale Vedelor, datînd de pe la mijlocul celui de-al doilea mileniu î.e.n., adică la cca 500 de ani după data atribuită creației Vedelor). Cînd se vorbește despre un „unul”, un suflet universal, stăpîn suprem al tuturor lucrurilor, a cărui acțiune este o roată: „așa cum spițele roții sînt ținute împreună de butuc și obadă, tot așa în acest suflet sînt strînse la un loc toate lucrurile, toți zeii, toate lumile, tot ce respiră, toate aceste euri”. Numai că dacă roata, care la Eminescu reprezintă sistemul solar, are spițe, cea care reprezintă Universul întreg nu are. Această roată este redusă de el la circumferință, la cerc. Vedem acest lucru într-un alt text din manuscrisul 2 265, fila 15V: „Ceea ce numiți Dv. trei dimensiuni n-are trei dimensiuni: acestea sînt creațiuni ale poziției noastre relative... Cercul întreg trebuie luat, rezultanta cercului întreg e realitatea absolută, atotștiința, atotputința”.

Nevoia de cerc este poate și nevoia de iluzia închiderii infinitului în care, dacă nu obosește să se miște ca poet, are nevoie de suportul chiar vremelnic al finitului, ca gînditor. Nu avea oare să spună mai tîrziu matematicianul Dan Barbilian:

„Atîtea clăile de fire stingi

Găsi-vor gest închis să le rezume?”

Eminescu al manuscriselor nu este altul decît cel pe care îl găsim în volumul de versuri, doar că gîndul nu urmărește numai perfecțiunea formei, ci pornește în urmărirea unor legături pe care le face în procesul de creație. Astfel că nevoia unui reper solid, a concretului, îl face să spună:

„O valoare concretă nu se poate naște decît din valori concrete

Infinitul nu e concret, ci absolut”

(ms. 2 255, f.381)

„Orice idee despre absolut este negativă

- nefinitul timpului,

nefinitul spațiului, nefinitul cauzalității.

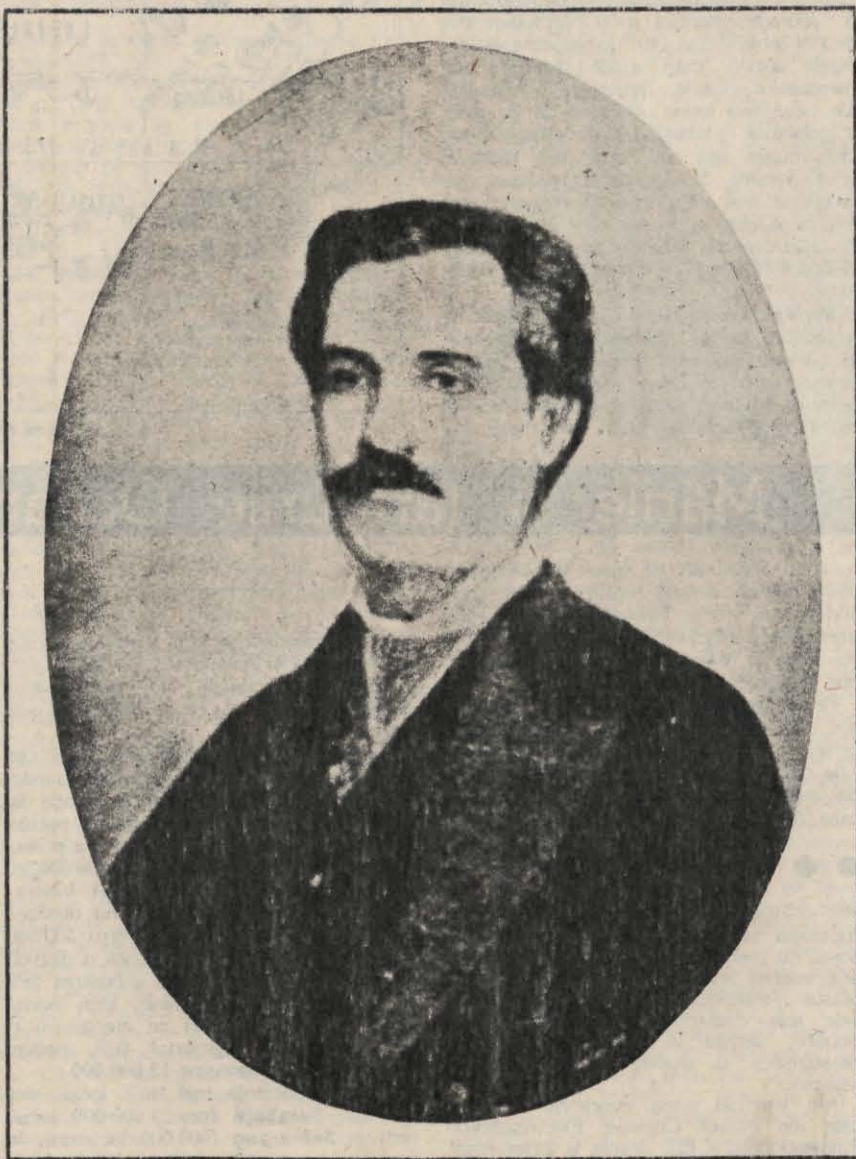
Cu toate acestea condiția oricărei

pozițiuni

sunt aceste trei serii de infinituri!”

(ms. 2 275, f.22)

Alăturarea acestor texte și așezarea lor după versurile din cele trei poezii ne fac să vedem cum Eminescu urmărește



o idee sub toate aspectele ei, indiferent de forma de prezentare; am putea adăuga astfel celor două tipuri de text menționate însemnările jurnalistice și am avea o imagine mai aproape de cea completă a preocupărilor și puterii extraordinare de cuprindere a lui Eminescu. Ca o concluzie, de altfel, la aceste considerații vom găsi cîteva pagini mai departe (f. 34) în același manuscris 2 275:

„Dar îl veți numi Absolut, dar îl veți numi Infinit, dar Unul - Unul rămîne pururea”.
și astfel ne întoarcem la preocuparea de a găsi unitatea în diversitate, în schimbare, în mișcare, așa cum am văzut-o în articolul despre Maiorescu și pe care ne-o redă în vers Rugăciunea unui Dac:

„Căci unul erau toate și totul era una”.

De acest „unul” se pare că gîndirea omească are multă nevoie căci îl caută încă de pe vremea primilor greci care au gîndit Natura și pentru aceasta s-au numit fizicieni: Thales, de pildă, și l-a imaginat sub forma apei, din care ar proveni toate, iar apa în-

seamnă de fapt hidrogen - elementul care ocupă în proporția cea mai mare universul nostru; de ce atunci Eminescu se întreabă „Totul e - idrogen?”. În acest fragment apare însă o idee care, trecînd peste frumusețea indiscutabilă a imaginii, este deosebit de interesantă, din nou în contextul actual al dezvoltării științei.

Repet, nu facem altceva decît să remarcăm comunitatea de idei din textele lui Eminescu și cele ale gîndirii actuale asupra Naturii. Este vorba de mari descoperiri ale unor proprietăți întipărite în Natură de cînd există ea și pe care nu le-am văzut pînă acum, nefiind pregătiți pentru aceasta. Sau, altfel spus, este vorba de proprietăți intuite pe care le găsim în germene în texte mai vechi de fizică, dar pe care nu le-am putut impune pînă acum căci nici cadrul conceptual de care dispuneam nu ne permitea să devenim pe de-a-ntregul conștienți de ele, nici nu aveam limbajul în care să le exprimăm cu suficientă vigoare științifică.

Ideea la care mă opresc este cea de a studia mai cu atenție fulgii de zăpadă - cu evidența subînțelegere a continuității: pentru a înțelege Universul. Este, de fapt, o imagine surprinzătoare a proprietății de „invariantă pe scală”, nu de prea multă vreme scoasă în evidență printr-un efort comun al fizicii și matematicii. Această proprietate se referă la obiecte a căror structură o găsim repetându-se identic (sau aproape) la diferitele scale, așa că a reuși din punct de vedere tehnic descifrarea structurii la o anumită scală, cunoașterea unei părți deci, înseamnă de fapt cunoașterea întregului. Reconstituirea Universului pornind de la un fulg de zăpadă - cît de mult este aici, dacă privim serios și cu ochii noștri de astăzi, licență poetică și cît este adevăr științific?

Nevoia de unitate este subliniată de Eminescu și din punct de vedere, am zice noi, metodologic. Căci, spune el: „Pentru a explica varietatea fenomenelor, trebuie să le substituim o unitate oarecare, o cantitate constantă, fie aceea o cantitate de timp, fie de spațiu, fie de energie, fie de cîteșitire. Toată lumea fenomenologică nu este atunci decît echivalentul împărțit în termeni, a uneia și aceleiași unități, pe care noi a priori am substituit-o”

(ms. 2.255, fila 382)

Încerc să-mi imaginez pe cineva care s-ar interesa din cînd în cînd ce se mai întîmplă în științe (în particular în fizică), rămînînd permanent în exteriorul lor. Adică, la fel cum uneori ne uităm pe afixe să vedem „ce se mai joacă la teatru”, fără să încercăm măcar să intrăm în sală, tot așa să vrea cineva să afle „cam ce probleme și teorii se mai poartă în fizică”.

Cred că un asemenea cineva ar putea deveni de-a dreptul agasat de această preocupare pentru unificare! La vechii greci o găsim sub forma principiilor fundamentale de constituire a Universului. Pe lângă menționata „apă” a lui Thales mai găsim: la Anaximene - aerul, la Heraclit - focul, la Anaximandru - un element imaterial, nedefinit: apeiron, la Anaxagoras - nous-ul, un fel de haos gîndit, cu putere organizatoare, la Pitagora - numărul, la Empedocle - apa, aerul, focul și pămîntul, deci patru elemente primordiale, iar Xenofon și Parmenide - nu-i mai caută un nume anume, ci îi spun pur și simplu, unul, situat la primul dincolo de sensibilitatea noastră și confundîndu-se la cel de-al doilea cu însăși ființa.

De ce totuși această preocupare, permanentă practic, pentru unificare? Textul lui Eminescu poate fi considerat absolut remarcabil din următoarele motive. Din punct de vedere al fizicii: nevoia de unificare provine din nevoia de a reduce „componentele” fundamentale care clădesc edificiul Naturii, la un număr finit. Este singura posibilitate reală (subliniată de altfel cu lapidară siguranță de Eminescu însuși) de a înțelege și clasifica diversitatea (unii îi spun „sălbatică”) a structurii și fenomenelor Naturii. A fi conștienți de această unitate este marea noastră sansă de a stăpîni Natura, de a o putea imita - recreînd sau reparînd acolo unde este nevoie. În complexul chimico-fizic-matematic-astronomic care ne furnizează modelul pe care astăzi sistem capabili să-l înțelegem și să-l acceptăm, al formării Universului și genezei materiei anorganice și organice, sub toate formele ei de manifestare, pînă la stadiul său cel mai înalt - materia vie -, unificarea supremă se realizează în intervalul dintre secunda 0 și 10⁴⁴. Și aici asemănarea între ce știm noi și ceea ce spune Emi-

nescu mi se pare de-a dreptul tulburătoare. Pentru că el spune: „o unitate oarecare... de timp... de spațiu... de energie fie de cîteșitire”. Or, noi știm foarte bine că, în condițiile existente în Univers în acel moment, energia și geometria sînt unul și același lucru: gravitația, provenită din curbarea extraordinară a spațiu-timpului, devine atotstăpîitoare. Se realizează o unitate a tuturor formelor de existență a materiei, a cărei manifestare este energetică.

Sau, cum spune Eminescu, vedem

„...ca-n ziua cea dintîi
Cum izvorau lumine”.

Există două momente cu adevărat deosebite în formarea și evoluția Universului. Primul este situat în acest interval inițial a cărei durată, de 10⁴³ secunde, nu își găsește nici o comparație în ceea ce sîntem noi obișnuiți să măsurăm, să experimentăm în jurul nostru astăzi. Căci acum, ca să preluăm titlul celebrei cărți a lui Hermann Weyl, spațiul, timpul și materia sînt una. Cu riscul de a mă repeta, accentuez că pentru prima dată s-a întîmplat ca Știința și nu Arta să dea o imagine a Naturii de o grandoare și un fior poetic practic nemăitîlnite pînă acum. Cu excepția, îndrăznesc să spun, a versului eminescian. Căci la el găsim sintetizate exemplar și frumusețea de un tip cu totul aparte a acestui moment, cînd spune:

„Umbra celor nefăcute nu-ncepuse
a se desface”

și esența însăși a evenimentului, căci, îndreptîndu-se spre „nemărginirile” lumii, cum tot el spune într-o creație aparte, „Feciorul de împărat cel fără de stea”, Hyperion

» ...zboară, gînd purtat de dor

Pîn pier totul, totul”

Călătoria lui Hyperion spre capătul timpului este întocmai cea pe care a înfăptuit-o fizica zilelor noastre, căci el ajunge acolo ca un gînd, realizînd, cu alte cuvinte, ceea ce Einstein avea să numească mai tîrziu un „gedanken Experiment”.

Cum s-a mai spus, tabloul cosmogonic eminescian își are sursa în Vede dar, așa cum el înnobila tot ce atîngea, strania și

de multe ori terifianta imagine vedică este umanizată prin profund românescul dor. Același dor care ne poate duce spre tărîmuri prin care mintea omenească n-a mai călătorit vreodată și care „atrage în viață” obiectele cosmice, rod al organizării informului și aparent de nestăpînit haos primordial.

Viața însăși, cea pe care o trăim noi pe Pămînt de vreo cinci milioane de ani, constituie al doilea moment deosebit în evoluția Universului. Iar ea și cucerirea sa supremă, omul, ocupă un loc aparte în gîndurile eminesciene din manuscrise și din poezii.

Această gîndire eminesciană nu poate să nu impresioneze pe oricine se apropie de ea: are profunzimi în ea, nu prăpăstii, cum spunea într-o nestemată filozofică Lucian Blaga, poate singurul din creatorii care i-au urmat, cel ce a strîns la un loc fiorul poetic și cel filozofic.

Privind la ceea ce au realizat științele de-a lungul veacurilor, O. Spengler constata că uneori (în încercarea lor de a substitui construcții teoretice faptului natural) la ele „forma vie a devenit formulă”, încercînd cu toate neajunsurile posibile acest diminutiv.

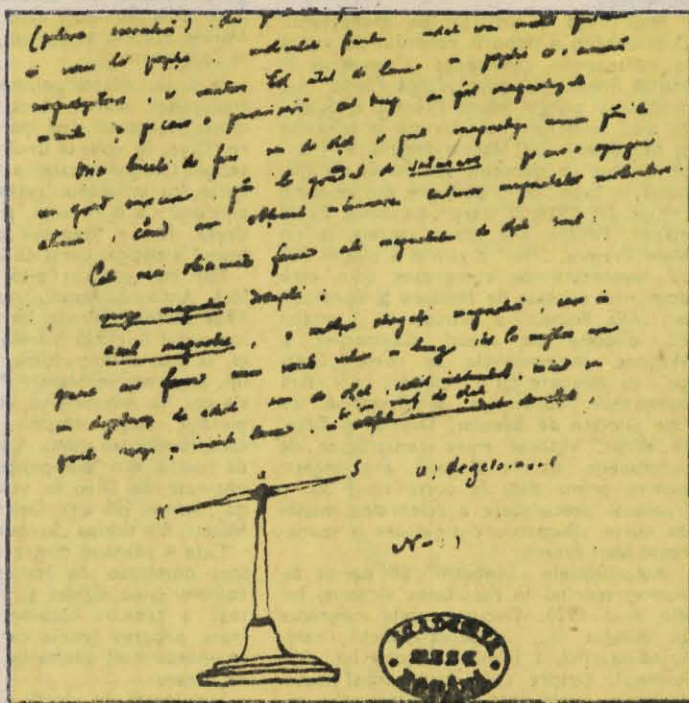
Transfigurînd informația științifică în versurile sale, Eminescu este unul dintre puținii la care forma își păstrează nealterate mărgea și complexitatea. De aceea, poate, Dimitrie Cuclin a simțit nevoia să spună: „Cu Eminescu trebuie să te scuti de neaua înecusată a propriei banalității la modă; trebuie să răzbați în esența multimilenară a omului preatlantic...”

Profesorul său de fizică de la Berlin, Hermann Helmholtz, el însuși un spirit universal, spunea în 1869 că „Scopul final al științelor cosmologice este de a descoperi mișcările și motoarele inerente oricărei schimbări”.

Este o convingere pe care o regăsim adeseori în însemnările științifice ale lui Eminescu. Fiecare o înțelege și o îndeplinește cum poate. Modul în care a făcut-o Eminescu îl așază pe o poziție unică între gînditori și poeții lumii.

ANDREI DOROBANTU

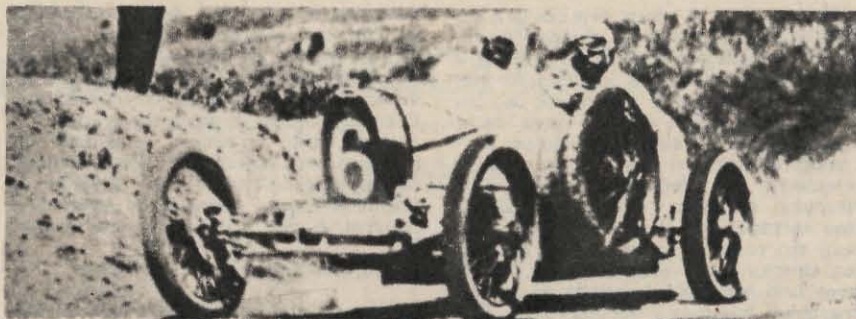
O fascinație a poetului: universul științific. Exercițiile de fizică deschid lui Eminescu o nouă dimensiune universului său liric (ms. 2.270, f. 4, Biblioteca Academiei Române).



Anul 1924 a constituit, după cum se afirmă în lucrările de specialitate, momentul de vîrf al sportului automobilistic. Noua „Formulă de 2 litri”, apărută în 1922, a dat posibilitatea creării de motoare puternice, cu un randament ridicat. O nouă generație de mașini de curse și-a făcut apariția pe pistele de concurs, repurtind succese sportive de excepție.

Din punct de vedere tehnic, italienii au făcut eforturi deosebite, studiind cu mare grijă problemele de admisiune a amestecului carburant și de ungere a motoarelor înainte de a trece la supraalimentarea lor. Calea a fost deschisă de departamentul de competiții al uzinei „Fiat” cu tipul 804 și apoi cu 805 — supraalimentat. Rezultatele s-au văzut imediat: pilotul Bordino a bătut toate recordurile circuitelor în probele anilor 1922-1923, iar „Fiat” avea cele mai rapide mașini, cei mai buni piloți și, totodată, cea mai bună organizare a acestei activități sportive complexe.

Debutînd în Marele Premiu al Automobil-Clubului Francez și apoi la Monza, motoarele supraalimentate au scos în evidență unele carențe ale noilor soluții. Dar, după ce acestea au fost remediate,



lorlalte, înainte de concurs a avut loc o întîlnire între piloții de la „Alfa Romeo” și „Sunbeam”. S-a căzut de acord ca locurile 2-3 să fie ocupate de piloții lui „Alfa Romeo”. În contrapartidă, „Sunbeam” ar fi cîștigat cursa, în liniște, fără riscuri și accidente inutile.

Aranjamentul, pus la cale, probabil, în fața unui pahar de vin, n-a mai putut fi respectat a doua zi. După probele efectuate cu o zi înainte de cursă, tehnicienii de la „Bosch” au observat că pe capacele magnetourilor existau urme de arsuri.

niilor de curse, care depășea 200 km/oră. A.I.A.C.R. (Asociația Internațională a Cluburilor de Automobile Recunoscute) a redus cilindrul motoarelor la 1 500 cmc.

Această condiție a fost un fiasco și, în consecință, la Marele Premiu al Franței de la Miramas doar 3 mașini „Bugatti” au luat startul, două abandonînd pe parcurs. Un an mai tîrziu, la Montlhéry s-au prezentat șapte mașini, primele trei locuri fiind ocupate de „Delage”. Chiar dacă această condiție regulamentară a fost o catastrofă

„Marile premii” ale perioadei 1920-1930

J. HEROUART, T. CANTĂ

ele au dat posibilitatea mașinilor de curse „Fiat” să cîștige toate probele, cu excepția cursei „Targa Florio”, în care, pînă în 1939, au obținut victoria doar mașini cu motoare fără supraalimentare.

Tot în acea perioadă, Nicolas Romeo a înființat firma „Alfa Romeo”, avîndu-l pe Enzo Ferrari director general și pe Vittorio Jano — fost angajat la „Fiat” — ca inginer-șef. Din colaborarea celor doi a rezultat un foarte bun motor „P2” cu 8 cilindri, capacitate 2 litri, cu dublu arbore în cap și alimentare cu compresor. Din acest moment, mica uzină „Alfa Romeo” a fost permanent în fruntea curselor de automobile, cu excepția anilor '30, cînd cuplul „Mercedes” și „Auto-Union” a avut înfrîntarea.

Anul 1924 a fost un an excepțional: Duessenberg a doborît recordul de viteză la Indianapolis, „Mercedes” a reapărut în Marile Premii cîștigînd „Targa Florio”, s-a desfășurat primul Mare Premiu al Suediei, s-au construit noi circuite la Miramas și Montlhéry, iar Marele Premiu al Franței a avut un deosebit succes. El s-a disputat la Lyon, pe o porțiune din celebrul circuit din 1914; la start s-au aliniat 22 de mașini. Pentru a-și apăra șansele la un Mare Premiu, „Fiat” a aliniat 4 mașini 805 cu alimentare cu compresor (din care două noi, pilotate de Nazzaro și Bordino), iar „Alfa Romeo” a debutat cu 3 mașini P2, pilotate de Ascari, Camparilet și Wagner. Automobilele de curse „Delage”, cu motoare cu 12 cilindri în V, fără compresor, construite de Planchon, au fost pilotate de Benoist, Thomas și Divo. În sfîrșit, viitorul mare constructor de automobile, Ettore Bugatti, și-a angajat pentru prima dată la curse tipul 35, o frumoasă precursoră a celebrilor mașini de curse „Bugatti”, cîștigătoare a numeroase Mari Premii.

Automobilele „Sunbeam” au pornit favorite, sperînd în reeditarea victoriei lor din anul 1923. Circumstanțele nefericite au condus la... „afacerea Bosch”, care, vrînd-nevrînd, a înlesnit victoria lui „Alfa Romeo”. Despre ce a fost vorba? Automobilele englezești, fiind superioare ce-

Aceste piese erau amplasate la partea din spate a motoarelor, lîngă conducta de evacuare a gazelor arse. Or, montarea unui compresor pentru supraalimentare a ridicat mult nivelul temperaturii din evacuare. Din acest motiv, specialiștii lui „Bosch” au înlocuit imediat magnetourile cu altele noi, sosite de la Stuttgart.

Cu toate acestea, pe parcursul desfășurării cursei, mașinile „Sunbeam” au avut probleme de aprindere. Chiar dacă au avut o viteză maximă superioară altor tipuri de mașini, din cauza funcționării neregulate a motoarelor a fost imposibil să-și asigure victoria. De această neșansă a profitat „Alfa Romeo”, care a cîștigat astfel Marele Premiu al Franței încă de la prima sa participare.

În finalul foarte palpitant al cursei erau trei piloți: marele Ascari, care și-a „terminat” motorul cînd mai erau doar 3 ture, Divo, la volanul unui „Delage”, și Giuseppe Campari, care a terminat primul cursa, cu un minut avans, după 7 ore de concurs. Ca o revanșă, șase săptămîni mai tîrziu, Henry Seagrave din echipa „Sunbeam” a cîștigat cursa de la San Sebastian.

Cel mai popular pilot al timpului era însă Antonio Ascari, care a cîștigat în 1924 Marele Premiu de la Monza, iar la începutul lui 1925 Marele Premiu al Belgiei, la Spa; a fost ultima victorie din viața lui, deoarece în Marele Premiu al Franței, alergat la Montlhéry, pe ploaie, el și-a pierdut viața. Mașinile „Alfa Romeo”, care conduceau cursa, s-au retras în semn de doliu din competiție, victoria fiind obținută de Divo la volanul unui „Delage”, urmat de alt „Delage” și de pilotul Masetti din echipa „Sunbeam”.

Cele 4 sezoane dintre anii 1922-1925 au fost dominate de italieni. Puterile motoarelor s-au dublat și, în consecință, viteza a crescut considerabil. În anii de mare progres tehnic care au urmat s-au ameliorat mult ținuta de drum și sistemul de frînare.

Îngrijorată de viteza prea mare a mașin-

pentru sportul automobilistic, cîștigul a constat din apariția cîtorva noi și reușite mașini de curse. Pe de altă parte, prin retragerea puternicelor automobile „Sunbeam” și „Alfa Romeo” au renăscut speranțele constructorilor francezi. Dar în 1926 „Bugatti” a scos o versiune a tipului 35 cu compresor, care a cîștigat în serie numeroase curse la Roma, Targa Florio, Monza, Marele Premiu al Spaniei, Marele Premiu al Franței etc.

O mașină de curse de excepție a fost „Delage”, cu motor de 1 500 cmc, cu 8 cilindri și dublu arbore cu came în cap. Angajată în 7 curse cu 20 de mașini, „Delage” a cîștigat 5, fapt ce a constituit, după cum scriau ziarul vremii, „un veritabil tur de forță tehnic, atît din punct de vedere al concepției, cît și constructiv”.

Democratizîndu-se, automobilul a atîns un stadiu în care desfacerea lui nu mai era afectată direct de succesele din competiții. Aceasta și datorită faptului că automobilele populare, de mare serie, erau departe de mașinile de curse. În consecință, unul după altul, constructorii de automobile au abandonat competițiile, „Talbot” și „Delage” retrăgîndu-se în 1927.

A urmat o perioadă în care calendarul competițional abunda în diferite curse minore. Dacă sportul clasic a cunoscut momente dificile, această perioadă a permis apariția întrecerilor la care participau, cot la cot, amatorii și profesioniștii. Piloți independenți ca Tim Birkin, W.G. Williams, R. Dreyfus, P. Etancelin, Czaykowski ș.a. s-au remarcat alături de profesioniști. A fost perioada de aur a lui „Bugatti” (vezi foto). Tipul 35 a fost o mașină extrem de reușită sub toate aspectele. De altfel, „Bugatti” a cîștigat 1 045 de victorii între 1924-1926 și 806 în 1927, mai multe decît toate mărcile de automobile la un loc. Au existat curse în Franța unde toți concurenții alergau numai cu „Bugatti”.

Două evenimente importante au marcat această perioadă, fastă pentru unul, sumbră pentru alții: construcția circuitului de la Nurburgring, urmată de circuitul Monte Carlo, proiectat de Anthony Noghes pe străzile orașului.

Telescoape pentru radiații X

Dr. IGAN TODORAN
Observatorul Astronomic Cluj-Napoca

Pentru recepționarea radiațiilor X de la corpurile cerești și pentru măsurarea anumitor caracteristici ale fluxurilor respective, astronomii au imaginat detectoare corespunzătoare, funcționarea acestora fiind bazată pe procesul ionizării. Printre dispozitivele de acest fel amintim: camera de ionizare, contorul proporțional, detectoare cu scintilație și detectoare cu semiconductoare. Foarte schematic, prezentăm aici structura și funcționarea unuia dintre aceste dispozitive.

Contorul proporțional este un fel de cameră de ionizare. El este alcătuit dintr-un tub cilindric de sticlă în care se introduce unul din gazele inerte, neon sau argon, de exemplu. Radiațiile X, care pătrund printr-o „ferastră”, ionizează gazul respectiv, iar ionii rezultați sînt colectați cu ajutorul unor electrozi între care se aplică o diferență de potențial. În acest caz, anodul este reprezentat printr-un fir metallic cu diametrul cuprins între 0,5 și 0,2 mm. El trece prin mijlocul tubului de sticlă.

Catodul este un cilindru metalic coaxial cu firul metallic, dar fixat pe pereții tubului de sticlă. Schematic, un astfel de dispozitiv este prezentat în figura 1.

Un foton X, care pătrunde în tub, prin ionizare, produce mai multe perechi ion-electron. Sub acțiunea cîmpului electric dintre cei doi electrozi, electronii sînt colectați de anod, iar ionii pozitivi se îndreaptă spre catod. În felul acesta, în circuitul detectorului apare un curent electric de scurtă durată - un puls. Deoarece amplitudinea pulsului depinde de numărul de ioni colectați, acest dispozitiv se numește contor proporțional.

Contoarele proporționale cu gaz la care se aplică o diferență de potențial de 400-500 volți se numesc **detectoare Geiger-Müller**.

Dacă, în condițiile de laborator, fizicienii cunosc direcția din care vin fotonii X, în cadrul lucrărilor de astronomie direcțiile respective sînt necunoscute, ele urmînd a fi determinate din înseși datele observaționale. De aceea, delimitarea cîmpului de vedere reprezintă o sarcină delicată, dar de mare importanță. Pentru soluționarea acestei probleme s-au construit diferite tipuri de colimatoare, dintre care unul va fi descris în rîndurile care urmează.

În general, un **colimator** este un dispozitiv (de obicei un tub) care face să ajungă spre detector radiațiile ce vin numai dintr-o anumită direcție, prin aceasta fiind redusă considerabil influența radiației de fond sau a altor surse din vecinătatea respectivă.

Din punct de vedere tehnic, un colimator poate fi reprezentat printr-o cutie, un tub deschis la ambele capete, mai multe

cutii sau mai multe tuburi. În figura 2 este prezentată schematic o secțiune printr-un colimator alcătuit din două plane de fire (șirme) de același diametru - 0,1 mm, distanța dintre două fire alăturate fiind egală cu diametrul firelor, pe cînd distanța dintre planele de fire cu mult mai mare. Firele pot fi construite din beriliu, cupru, aluminiu, oțel inoxidabil, cauciuc etc.

Prin modul lor de așezare, planele de fire pot determina anumite ferestre transparente pentru radiațiile care vin din anumite direcții, ferestrele respective fiind separate între ele prin benzi opace. Astfel, în figura 2a, firele din primul plan (prima grupă), fiind „illuminate” cu radiații X, aruncă umbre corespunzătoare peste firele din cel de-al doilea plan. În acest caz, trece spre detector numărul maxim posibil de fotoni X. Pentru o altă direcție însă umbrele firelor din primul plan pot să cadă și între firele din planul al doilea, reducînd astfel numărul fotonilor ce pot trece spre detector. Prin urmare, prin modificări ale unghiului de incidență se poate obține (vezi fig. 2b) o variație continuă a intensității fluxului recepționat de la o anumită sursă. Unghiul pentru care intensitatea înregistrată are valoarea maximă determină direcția sursei „observate”.

Dispozitivele prezentate mai sus, precum și multe altele despre care nu putem relata în rîndurile de față, ne amintesc de faza pretelescopică a astronomiei optice - faza dinaintea lui Galilei. De aceea, pentru a trece la astronomia în radiații X, bazată pe o tehnică mai avansată, trebuie să ne referim la utilizarea telescoapelor pentru astfel de radiații, dispozitive care, pe lângă faptul că joacă rol de colimatoare, mai au și posibilitatea de a mări puterea de colectare.

Dar, după cum rezultă din analiza proprietăților fizice, radiațiile X pot să pătrundă adînc printr-o oglindă „obișnuită” destinată domeniului optic. Din cauza refracției și/sau a absorbției, la fenomenul de reflexie se supun numai acele radiații

X care cad aproape de-a lungul unei oglinzi. Prin urmare, pentru astronomia în radiații X trebuie să utilizăm așa-numitele **oglinzi cu cădere oblică**. Este vorba de acele radiații al căror unghi de incidență - unghiul față de axa optică - este foarte mic, o **incidență razantă**. Iată de ce oglinda unui telescop pentru radiații X trebuie să fie „diferită” de oglinda unui telescop destinat astronomiei optice.

Încă prin 1960, R. Giacconi și B. Rossi se preocupă de utilizarea oglinzilor parabolice pentru confecționarea telescoapelor destinate astronomiei în radiații X. Ulterior s-a constatat că un astfel de telescop are mai mare eficiență dacă se utilizează o combinație de oglinzi parabolice și hiperbolice, acestea din urmă fiind importante pentru realizarea aspectului „punctiform” al imaginilor stelare.

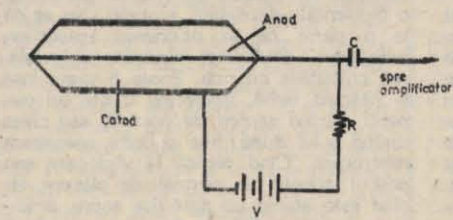
În figura 3 am prezentat schematic modul de funcționare al unui telescop pentru radiații X. Aici, liniile punctate reprezintă curbele ce se obțin atunci cînd un paraboloid de rotație și un hiperboloid cofocal și coaxial sînt intersectate cu planul care trece prin axa optică - axa comună a celor două suprafețe. În același desen, prin linii pline, am prezentat două segmente care, de fapt, fac parte din două inele ale suprafețelor respective.

Să presupunem că am ales un fascicul de radiații X ce vine paralel cu axa optică. Aceasta atinge suprafața paraboloidului în P, este reflectat spre suprafața hiperboloidului pe care o atinge în H și, de aici, este reflectat în focarul F, de unde este preluat de către detector (vezi fig. 3).

Pe lângă dificultățile pe care trebuie să le învingă constructorii de telescoape pentru radiații X, astronomia acestui domeniu spectral mai este confruntată și cu greutățile legate de lansarea detectoarelor și telescoapelor în spațiul cosmic, dincolo de păturile dense ale atmosferei terestre. De altfel, primii sateliți pentru radiații X au fost prevăzuți cu detectoare și colimatoare „mecanice” - fără a fi înzestrați cu telescoape cu oglinzi de focalizare.

O simplă privire asupra listei cu sateliți artificiali ai Pămîntului (cu receptoare pentru radiații X), întocmită de E. Țîrea, A. Dumitrescu și G. Mariș (Universul în radiație X, Editura Științifică și Enciclopedică, 1987), evidențiază faptul că primul satelit dotat cu un telescop pentru radiații X a fost OAO-3 (al treilea observator astronomic orbital). Acest satelit, lansat la

(Continuare în pag. 30)



V, sursă de alimentare, R, rezistență, C, condensator
Fig. 1

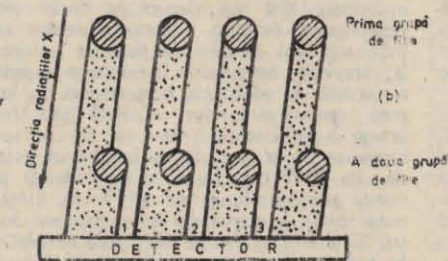
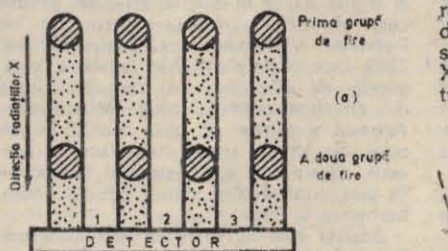


Fig. 2

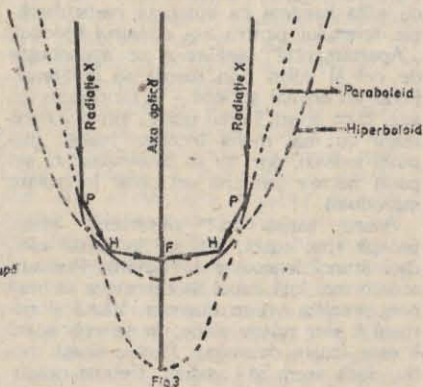


Fig. 3



toamna viezurele atingând pînă la 20 kg. În timpul somnului de iarnă - care, asemenea somnului ursesc, nu este o hibernare - își consumă grăsimea adunată din vară pînă toamna. Din această cauză pierde, uneori, pînă la jumătate din greutate, primăvara fiind jigărit cu cele 10-12 kg cite i-au mai rămas. Culcușul de iernare și-l pregătește în fiecare toamnă cu multă mișcare. Adună frunzar uscat de calitate, iarbă uscată mătăsoasă și mușchi moale, de asemenea uscat.

Are o blană frumoasă cu peri groși și subțiri. Pe spate și pe laturi ea este cenușie. Pe piept, abdomen și picioare neagră. Fruntea, capul și gîtul său sînt albe, dar cu o dungă neagră ce-i pornește de la bot, trecînd peste ochi și urechi. Astfel împodobit, viezurele este unul dintre cele mai frumoase mamifere de la noi. Păcat că, asemenea altor specii din această familie, el posedă un miros aparte, deloc plăcut pentru om, dar cu importanță majoră pentru a-și semnaliza prezența altor indivizi. Găteala o poartă în măsură egală atît femeia, cît și masculul, motiv pentru care partenerii nu pot fi deosebiți unul de altul decît după comportament, în timpul împerecherii, sau după ce au fost împușcați.

Fiind un animal precaut, zoologii n-au

VIEZURELE CEL PRECAUT

Deși este un carnivor frecvent în fauna țării noastre, mai ales în zonele de coline și deal, viezurele sau bursucul se lasă rareori zărit. Această aparență sficiune izvorăște din condițiile ecologice în care trăiește și din caracteristicile sale etologice. Pentru a-l înțeli trebuie să-i cunoști bine obiceiurile și să ai răbdare să-l aștepti în locul și momentul potrivit.

Deci iată-ne undeva, într-o zonă deluroasă, la o margine de pădure plină de tufiguri, cu coaste argilo-nisipoase potrivite pentru a fi săpate de jivine. Dacă zărim intrări de vizuină putem să ne așezăm la umbră și să așteptăm în liniște ivirea animalului. De fapt, nu știm cine își va scoate mai înfi botșorul din borbă, viezurele ori vulpea, adăposturile lor fiind foarte asemănătoare. Uneori, bursucul împarte în aceleași galerii „viezurina” sa cu „vizuina” vulpii, animalele folosindu-se în comun de cele 4-8 ieșiri. Însăși denumirea de „viezurină”, dată de popor culcușurilor construite de mamifere, provine de la numele viezurelui, considerat a fi constructorul cel mai talentat, am putea spune neîntrecut, în lumea animală de la noi al unor astfel de adăposturi. Nimeni nu folosește cu atîta istețime ca bursucul particularitățile terenului pentru a-și construi birlogul. „Apartamentul” viezurelui se deosebește de cel al vulpii prin marea sa curățenie. Fiind un animal sociabil - și nicidecum ursuz, cum greșit îl cred unii -, într-o vizuină mare cu mai multe încăperi trăiesc mai mulți indivizi, dar nu în devălmașie, ci separat fiecare pereche ori chiar în izolare individuală.

Avem șansa să-l observăm îndeaproape spre seară, mai rar în cursul zilei, căci atunci lenește în vizuină. Precaut, scoate mai înfi capul să cerceteze de nu-i prin preajmă vreun dușman. Văzul și mirosul îi sînt relativ slabe, în schimb auzul îi este foarte dezvoltat. Pentru acest motiv, dacă vrem să-l vedem, trebuie neapărat să ne confundăm cu liniștea și zgomol-

tele obișnuite ale pădurii. Iată! A ieșit. Se scutură bine de nisip și praf. Apoi, dacă nu pleacă după de-ale gurii, se tolanește în fața borbii. În această situație favorabilă, dar rară, poate să fie în voie observat.

Să facem, așadar, cunoștință cu personajul nostru sub multiple raporturi. Științific se numește **Meles meles** (de la cuvîntul latin „meles” sau „melis”, ceea ce înseamnă în limba strămoșilor noștri tocmai „viezure”). Această etichetă savantă în latină i-a fost dăruită în anul 1758 de marele naturalist suedez Carl von Linné (1707-1778). Denumirile populare sînt de origine variată. Cea mai frecventă este „viezure”, denumire neaoș românească; „bursuc” provine din limba turcă și numele s-a încetățenit în Țara Românească și Moldova de pe vremea cînd tributul către Înalta Poartă se plătea nu numai în aur și argint, dar și în diverse produse, printre care blănuțile animalelor ocupau un loc însemnat. Viezurele, genul *Meles* Brisson 1762, face parte din marea familie a carnivorelor de talie ceva mai mică decît lupul din emisfera nordică, familia **Mustelidae**. Aceasta cuprinde pe glob cca 25-28 genuri, cu 55 de specii cunoscute în prezent. Neamurile apropiate ale bursucului în țara noastră sînt jderul, dihorul, vidra, hermelina și altele.

Adultul este de mărimea unui cîine mijlociu, dar cu picioarele scurte. Membrele anterioare sînt mai dezvoltate decît cele posterioare. Această adaptare, rezultat al îndelungatului proces de selecție naturală, servește animalului la săparea rapidă a vizuinii, o adevărată performanță în lumea necuvîntătoarelor. Corpul său nu atinge o înălțime mai mare de 30 cm, iar lungimea de la cap pînă la baza cozii este de cca 60-75 cm. Dacă se mai adaugă și coada pîroasă, lungă de 15-19 cm, lungimea totală a animalului este cuprinsă între 75 și 94 cm. Greutatea îi este variabilă, în funcție de anotimp. Pregătirea pentru somnul de iarnă constă în îngrășare,

aflat încă exact cînd are loc împerecherea. Probabil că, pe întinsul areal geografic în care viețuiește animalul, „nunta” se petrece în epoci diferite, din primăvară pînă la sfîrșitul verii. De aceea, în tratatele de specialitate sînt date ca perioade de împerechere lunile iulie-august sau aprilie-iunie. În această privință etologii mai au încă un cîmp larg deschis observațiilor și investigațiilor amănunțite. Gestafia este lentă. În perioada ianuarie-aprilie femeia aduce pe lume 3-5 pui, care, asemenea altor pui de carnivore, nu-și deschid ochii decît abia după 28-35 zile de la naștere. În această perioadă le cresc și dinții, ei începînd să mănînce din prada adusă de mamă. Dezvoltarea puilor peste vară este rapidă, căci după două luni și jumătate, cel mult trei luni și jumătate, pot trăi singuri, independenți. Masculul este deja matur sexual la 2 ani, iar femeia la 3 ani. Vîrsta indivizilor de ambele sexe nu depășește 15 ani.

Cu ce se hrănește viezurele? Deși după denție este un carnivor tipic, bursucul se comportă ca un remarcabil omnivor. Mănîncă de toate! Observațiile atente arată că din punctul de vedere al omului, viezurele este mai mult folosit decît dăunător. Hrana lui de bază o constituie insectele și larvele acestora. De aceea, în excrementele animalului predomină părțile chitinoase ale gândacilor și nu părul, ca în excrementele vulpii. În afara acestora, mai consumă rîme, pe care le prinde cu o dexteritate deosebită, și melci. Nu se dă la o parte de la prinderea șoarecilor, broaștelor, șopîrelor, păsărilor și prădarea cuiburilor cu ouă. Poate fi văzut însă și pascînd iarbă, infulecînd fructe ori ciuperci, cîrînd știuleți de porumb sau chiar rîmînd solul după rîme și bulbi, asemenea mistrețului. Cînd pleacă la vînătoare sau pascut, scoate un mormăit de plăcere, iar cînd este atacat un altul mai aspru, amestecat cu un pufăit. În timpul împerecherii poate fi auzit cu ușurință, deoarece emite un soi de țipete ascuțite.

LITIAZA RENALĂ

● *Litiază renală - sau, în limbajul nespecialiștilor, calculii renali - constituie o maladie ce afectează, actualmente, 3% din populația mondială* ● *Grație progreselor considerabile înregistrate în ultimii zece ani în domeniul chirurgical, dar și în înțelegerea fiziopatologiei acestei afecțiuni, urologul se află astăzi în situația de a pune un diagnostic mai corect și de a prescrie un tratament eficient, pe cât posibil adaptat fiecărui pacient* ●

Rinichii mamiferelor sînt alcătuiți, în principal, dintr-un ansamblu de tubi uriniferi, unitatea lor structurală și funcțională fiind nefronul. La om, numai unul dintre aceste organe pereche posedă peste un milion de nefroni, suprafața totală a tubilor renali evaluîndu-se la cca 8 m². O asemenea dezvoltare lasă să se întrevadă importanța schimburilor ce se desfășoară între lichidul din afara acestor structuri, adică sîngele, și cel din interiorul lor, urina provizorie, denumită astfel deoarece se transformă progresiv de-a lungul traseului său către vezică. Modificările care survin în formarea ei sînt rezultatul a trei procese fundamentale, și anume filtrarea glomerulară, reabsorbția și secreția tubulară. Prima etapă se desfășoară în segmentul proximal al tubului urinifer, la nivelul unei rețele de capilare, glomerulul lui Malpighi, în urina primitivă sau, mai corect, în filtratul glomerular, întîlnindu-se toate componentele plasmii sanguine, cu excepția proteinelor, care, în condiții normale, nu traversează acest filtru. Următoarele două etape intervin în celelalte segmente ale tubului urinifer, ce îndeplinesc deci o funcție dublă. Pe de o parte, sînt reabsorbite atît unele dintre substanțele care, datorită greutateii lor moleculare mici, au trecut prin filtrul glomerular — cazul glucozei, al ionilor de sodiu, calciu, potasiu, al ureei —, cît și o mare cantitate de apă (80-85%), proces ce are ca rezultat concentrarea urinei primitive și formarea celei definitive. Pe de altă parte, tubul urinifer secretă diferite substanțe, mecanism cu rol deosebit de important în menținerea echilibrului acido-bazic al urinei.

Ceea ce a îngreunat pînă în prezent tratarea litiazei renale este etiologia sa multiplă. „Pietrele” se formează întotdeauna din sărurile minerale aflate în urină, dar — din păcate — dereglările fiziologice subiacente sînt diverse. În toate cazurile însă sărurile se solidifică încetul cu încetul și produc cristale, cristalizarea contribuind la creșterea calculului. Și cu cît acesta devine mai mare cu atît mai problematică este eliminarea sa spontană. Pentru a clasifica litiazele aparatului urinar, profesorul Glenn M. Preminger de la Centrul medical al Universității din Dallas (S.U.A.) a folosit caracterizarea lor pe baza anomaliilor subiacente, deoarece — susține el într-un articol publicat de revista „La Recherche”, 199, 1988 — în peste 90% din cazuri acestea se datorează dereglărilor de metabolism. Calculii pot fi întîlniți în întregul aparat excretor, adică în rinichi, în uretere sau în vezică. Și cu toate că apariția lor are cauze dife-

rite, majoritatea sînt de natură calcaroasă. Printre tulburările imediate observate enumerăm: hipercalcemia (40-75% din cazuri, în raport cu ansamblul calculilor), deci prea mult calciu în urină; hiperuricemia (10%), exces de acid uric în urină; hiperoxaluria (sub 5%), o cantitate sporită de oxalat în urină; hipocitratemia (5%); o lipsă de citrat în urină. Să le analizăm foarte pe scurt.

Se știe că un procent crescut de calciu în sînge (hipercalcemia) contribuie la formarea calculilor renali, urina fiind suprasaturată în săruri de calciu. Motivul acestei „abundențe” exagerate? C.Y.C. Pak, de asemenea de la Universitatea din Dallas, consideră că există cel puțin două cauze care ar explica acest fenomen. În primul rînd, o prea mare cantitate de calciu trece în sînge la nivelul intestinului, hiperabsorbția ce antrenează mărirea procentului de calciu circulant și, în consecință, a celui filtrat de glomerulul renal. În același timp se constată o scădere a activității parathormonului (hormon secretat de paratiroidă), care are rolul de a crește cantitatea de calciu sangvin prin eliberarea celui osos, dar și de a interveni în favorizarea reabsorbției sale prin tubul urinifer; deci în absența lui calciu rămîne în urină, contribuind la formarea calculilor. În al doilea rînd, anomalia se situează la nivelul reabsorbției tubulare renale, evidențindu-se, exact invers față de situația precedentă, o reducere a concentrației în calciu a plasmii sanguine, fapt ce antrenează o stimulare a activității parathormonului. Mobilizarea excesivă a calciului osos provoacă o sporire a absorbției sale intestinale, ceea ce are ca urmare transformarea în rinichi a vitaminei D într-una din formele metabolizate (cea care favorizează absorbția intestinală a calciului). Ca și în situația anterioară, superabundența calciului în plasmă duce la o mărirea cantității filtrate de glomerulul renal.

Spuneam că și excesul de oxalat contribuie la formarea calculilor calcici. La om, originea acestuia este dublă, o parte — sub 10% — provenind din alimentație (măcriș, revent, spanac, fasole verde, ceai, cafea), iar 90% fiind metabolizați de ficat. Așadar, hiperoxaluria prezintă două forme: cea congenitală și cea dobîndită. În prima dintre ele, perturbările enzimatice ale activității metabolice a ficatului determină o creștere a eliminării urinare a acidului oxalic sau a acidului glicolic (produs ce intervine în transformarea oxalatului). Această acu-

Spre toamnă, cînd se pune pe îngrășat, căutînd să-și dubleze stratul de grăsime de la 4-5 cm la 8-10 cm, umblă mai ales după ghindă și jir, aducînd unele pagube pepinierele silvice din preajma viezurinei sale. Dacă trăiește mai departe de pepinieră nu este dăunător: fiind un animal greoi, bursucului nu-i place să facă deplasări la mari distanțe. Totuși, dacă este deranjat de cîini sau chiar de colacatara vulpe, părăsește vizuina ca să-și facă alta, aiurea, într-un loc mai ferit. Oriunde ar trăi nu-i displace apropierea de un rîu sau o baltă, căci este un foarte bun înotător și, ținînd la curățenia, se scaldă cu poftă dacă are prilejul.

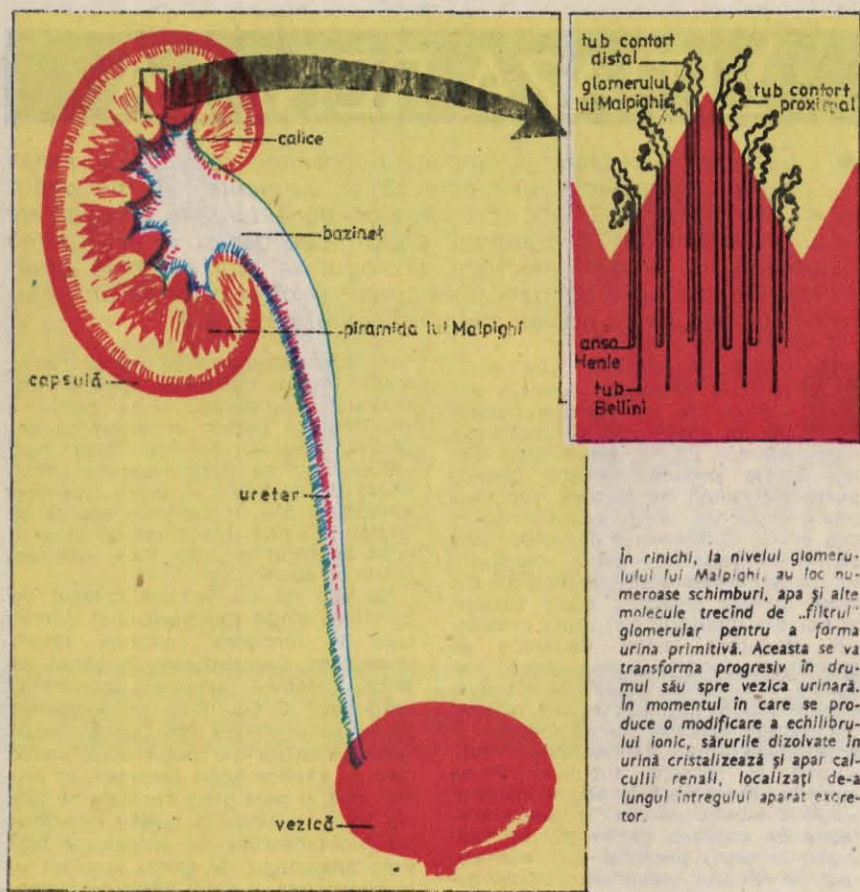
Pe întinsul său areal din Eurasia, datorită diversității biotipurilor și condițiilor de trai, specia tip s-a împărțit într-o mulțime de subspecii. (Zoologii taxonomiști au identificat în jur de 24.) Cea mai bine cunoscută nouă este subspecia europeană (*Meles meles meles L.*), răspîndită în toată Europa pînă la Munții Urali. Caucaz și fluviul Volga, dar lipsind din Peninsula Scandinavia și din toate insulele Mării Mediterane (Sicilia, Sardinia, Corsica, Baleare). În Uzbekistan și Transcaucasia trăiește bursucul mic (*Meles meles canescens* Blauford 1878), mai deschis la culoare, cu nuanțe de galbui în blană. În Asia Centrală și sudul Siberiei se află răs-pîndit bursucul de nisip (*Meles meles leptorhynchus* Milne Edwards 1867), iar în Extremul Orient așa-numitul bursuc de Amur (*Meles meles amurensis* Schrenck 1858).

Ciți viezuri se află în țara noastră? Este greu de spus. Specialiștii cinegeticieni Vasile Conta și Mihai Bodea apreciau efectul de bursuci la cca 15 000 capete („Vînatul României”, Editura Agro-Silvică București, 1969). Sînt prea mulți sau prea puțini? Numai studii ecologice exhaustive, făcute ani de-a rîndul în teren și fără ideea preconcepută de animal folositor ori dăunător, ne-ar putea da răspunsuri corecte la cîteva întrebări majore despre viața viezurei și rolul său în economia naturii. Unii îl acuză, cu siguranță pe nedrept, de a fi stricător pentru vînatul cu pene. Din această cauză „pseudokinegeticii” (falsii vînători) îl urmăresc cu îndrăgire, folosindu-se de cîini și de capcane. Vînatorea sau prinderea bursucului nu este un lucru ușor. Animalul ar trebui împușcat cît mai departe de vizuină. Dacă a fost rănit, el se retrage repede în gale-riile sale subterane, care ar trebui excavate cu trudă, fără a avea certitudinea capturării lui. Dacă viezurea nu este rănit, cîinele întotdeauna trebuie să se dea bătut! Pur și simplu nu poate scoate sălbăticiunea din vizuină.

Astăzi valoarea blănii de viezure — o blană foarte călduroasă — nu este prea mare. Geamantanele nu se mai confecționează din pielea lui, iar părul său nu se mai folosește, ca altădată, pentru fabricarea pensulelor de bărbierit. Din păcate, în detrimentul pașnicului animal, se produc artizanal podoabe pentru pălăriile vînătorilor. Oare merită ca pentru un „bun” fără mare valoare să fie răpusă viața unui animal care contribuie la menținerea echilibrului ecologic din pădure într-o măsură mult mai mare decît pagubele prezumtive pe care le-ar putea săvîrși? Este o întrebare ce necesită atît o serioasă meditație asupra vieții sălbăticiunilor, cît, mai ales, inițierea unor studii ecologice care să lămurească natura învovărilor pe nedrept puse în spinarea viezurei. ■

MARGARETA BORCEA, VIOREL SORAN





În rinichi, la nivelul glomerulului lui Malpighi, au loc numeroase schimburi, apa și alte molecule trecînd de „filtrul” glomerular pentru a forma urina primitivă. Aceasta se va transforma progresiv în drumul său spre vezica urinară. În momentul în care se produce o modificare a echilibrului ionic, sărurile dizolvate în urină cristalizează și apar calculii renali, localizați de-a lungul întregului aparat excretor.

mele fiziologice ale metabolismului renal al citratului nu sînt cunoscute încă, știm totuși că mai mulți factori îi influențează excreția, în special aciditatea, procentul redus de potasiu în sînge (hipokaliemia) și infecțiile aparatului urinar. Oricum, în 5% din cazuri existența sa este reală, iar în toate situațiile rolul pH-ului urinar rămîne esențial. Echipa dr. G.M. Premlinger a constatat că citratul — ce formează complexe solubile cu calciul — scade procentul de saturare urinară a sărurilor calcice. În consecință, în absența lui pot să apară calculii.

Deși majoritare, nu toate litiazele renale sînt de proveniență calcaroasă. Există „pietre” a căror natură este total diferită de cea descrisă anterior, și anume cele conținînd acid uric (5%), cistină (1-3%) sau struvit (15-20%). Calculii urici îi întîlnim în diverse circumstanțe, printre care menționăm guta. În aceste situații pH-ul urinar este inferior celui favorizînd disocierea acidului uric ($\text{pH}=5,47$). Litiază cistică, maladie genetică, se caracterizează printr-o anomalie a tranzitului aminoacizilor la nivelul tubului renal și al mucoasei intestinale. C.Y.C. Pak a observat că „pietrele” astfel formate reprezintă rezultatul unei excreții renale excesive a unui aminoacid, cistina, foarte puțin solubil în urină. În sfîrșit, calculii de struvit sînt, adesea, datorati infecțiilor bacteriene ale aparatului urinar, foarte bine studiate de D.P. Griffith și colaboratorii săi de la Colegiul de medicină Baylor din Houston (S.U.A.). Ele provoacă apariția calculilor de carbonați de calciu și apatită. Factorul declanșator al acestor mecanisme îl reprezintă sinteza amoniacului în urină, ca urmare a degradării enzimactice a ureei de către o urează a agenților infecțioși. Rezultă deci o alcalinitate ce reduce solubilitatea struvitului, permițînd instalarea litiazei.

Iată deci că la ora actuală specialistul este înarmat cu o serie de cunoștințe ce îi permit să aleagă metoda cea mai adecvată pentru a trata această supărătoare maladie. De altfel, experimente clinice recente demonstrează că în majoritatea cazurilor formarea repetată de calculi renali ar putea fi evitată grație unor noi tratamente medicale. Dar despre acestea vom vorbi într-un număr viitor al revistei.

VOICHIȚA DOMĂNEANTU

mulare se caracterizează prin apariția calculilor de oxalat de calciu. Hiperoxaluria dobîndită are cauze diverse, fie un consum exagerat de alimente ce conțin oxalați, fie o intoxicație cu vitamina C. În majoritatea cazurilor însă, este vorba de perturbări acompanyante ale afecțiunilor intestinului subțire, grupate de L.H. Smith și colegii săi de la Clinica Mayo din Rochester (S.U.A.) sub numele de hiperoxalurie enterică. Ea se întîlnește mai ales la bolnavii ce prezintă o inflamare a intestinului sau la cei care au suferit o ablație a unei părți din stomac sau din intestinul subțire.

Din lungă listă a cauzelor litiazelor calcice, două etiologii, amintite anterior, sînt, de asemenea, posibile: un exces de acid uric sau un deficit de citrat în urină. Hiperuricozuria intervine

într-un caz particular, în maladia denumită nefrolitiază hiperuricozurică cu oxalat de calciu, deoarece bolnavii suferind de această afecțiune prezintă calculi de oxalat de calciu. Adesea ei au declarat că mîncă mări cantități de carne, mezeluri, pește, regim alimentar bogat în purină, a cărei degradare reclamă o supraproducție de acid uric, suprasaturare ce pare să favorizeze apariția cristalelor de oxalat de calciu. Totuși, la unii subiecți (cca 30% din cazuri), hiperuricozuria observată este congenitală și independentă de alimentație. Deficitul în citrat și relația sa cu formarea calculilor renali reprezintă, de asemenea, o altă afecțiune, descrisă de curînd de M.J. Nicar și colaboratorii săi de la South Western Medical School, Universitatea din Dallas. Și chiar dacă mecanis-

(Urmare din pag. 27)

21 august 1972, a fost cunoscut și sub denumirea „Copernicus”. Celebru UHURU (lansat la 12 decembrie 1970) a adunat un vast material observațional numai cu ajutorul contoarelor.

Începînd cu anii '60, astronomii au profitat de lansarea mai multor rachete și sateliți artificiali pentru a trimite detectoare de radiații X dincolo de paturile dense ale atmosferei terestre. Despre aceste realizări, precum și despre rezultatele obținute s-ar putea scrie foarte mult. Noi însă ne vom referi aici doar la unii sateliți care au fost dotați cu telescoape pentru

radiații X. Satelitul „Copernicus” a fost prevăzut cu telescop pentru radiații X și un contor proporțional. A evidențiat variabilitățile în radiații X pentru unele surse extragalactice și a reperat mai multe resturi de supernove.

La 13 noiembrie 1978 a fost lansat satelitul „Einstein”, la bordul căruia a fost amplasat un telescop cu diametrul de 58 cm și avînd atașate 4 receptoare. El a înregistrat mai multe surse de radiații X, dintre care 107 quasari.

La 26 mai 1983 Agenția Spațială Europeană (ESA) a lansat satelitul EXOSAT care avea la bord un telescop cu diametrul de 27 cm și două contoare proporționale. El a determinat pozițiile precise ale

unor surse cunoscute de mai înainte, a întocmit hărți cerești cu resturi de supernove, a detectat noi surse de radiații X și a urmarit variabilitățile strălucirilor la scala de timp de ordinul milisecundelor.

Spațiul disponibil nu ne permite să enumerăm și alte rezultate importante. Totuși, din sumara expunere făcută mai sus, ne putem face o imagine asupra efortului pe care îl depun astronomii pentru a cunoaște spectrul cerului în diapazonul radiațiilor X, efort prin care se dezvăluie în fața observatorului o varietate de fenomene. Universul devine mai complex, iar teoreticienii sînt obligați să-și revizuiască o mare parte din concluziile la care ajunseseră mai înainte.

Complexul racheto-cosmic sovietic „ENERGHIA” – „BURAN”

Racheta purtătoare universală „Energhia” reprezintă cel mai puternic lansator de obiecte spațiale construit până în prezent. Ea este capabilă să plaseze 18 t pe o orbită geostaționară ($H = 36\ 000$ km), 28 t spre planetele Marte sau Venus, 32 t spre Lună, mai mult de 100 t pe o orbită circumterestră joasă.

Greutatea totală la lansare, împreună cu sarcina utilă (în particular naveta spațială), este de 2 400 t.

Din punct de vedere constructiv, racheta este formată dintr-un corp central, care constituie treapta a doua a ei, și din patru blocuri laterale acroșate de blocul central, care constituie prima treaptă. Corpul central (59 m lungime și 8 m diametru) are în componența sa patru motoare care funcționează cu hidrogen lichid și oxigen lichid și care dezvoltă fiecare o tracțiune de 148 t. Blocurile laterale (40 m lungime și 4 m diametru) sînt dotate cu câte un motor tip RD-117 cu patru camere de ardere, care funcționează cu kerosen și oxigen lichid și care dezvoltă o tracțiune de aproximativ 740 t. Aceste motoare, care sînt recuperabile, constituie din punct de vedere al caracteristicilor termodinamice cele mai perfecționate și mai performante motoare-racheta care funcționează cu combustibili tradiționali, realizate pînă în prezent. Tracțiunea totală a rachetei purtătoare „Energhia” este de 3 550 t. Conform afirmațiilor specialiștilor sovietici, fiabilitatea acestui sistem este de 96%.

Naveta spațială „Buran” (Viscolul) reprezintă primul vehicul spațial sovietic reutilizabil, reprezentînd primul exemplar al unei serii de cinci vehicule de acest tip, programate a fi construite în viitor. Un al doilea aparat, denumit „Pticka” (Păsărică), este în faza de asamblare.

Caracteristicile constructive ale navetei „Buran” sînt următoarele: lungimea 36,3 m; anvergura 24 m; lățimea fuzelajului 5,6 m; suprafața portantă 250 m²; greutatea goală 74,5 t; greutatea maximă la lansare aproximativ 106 t.

Pentru construcția navetei au fost elaborate 30 de tipuri de materiale noi. Structura ei are la bază, în principal, elemente neferoase, titan, beriliu, niobiu. Protecția termică exterioară este asigurată de un înveliș format din plăcuțe ceramice din fibre extrafine de cuarț cu elemente flexibile din fibre organice, care suportă 1 300°C, iar părțile cele mai expuse termic (botul și bordurile de atac ale aripilor și ampenajelor) sînt îmbrăcate în plăcuțe de carbon, care rezistă la 1 500-1 600°C. În total, sînt folosite 38 000 de plăcuțe, fiecare constituind un unicat. În cadrul zborului inaugural, din structură nu s-au desprins decît 5 astfel de plăcuțe!

Compartimentarea navetei „Buran” este clasică. În partea din față, într-un volum de 73 m³ se află etajate două module locuibile, în cel superior aflîndu-se cabina de comandă. Modulul cargo, cu dimensiunile interioare de 18,3 m lungime și 4,6 m lățime, se află în partea din spate. În acest modul poate fi dusă pe orbită o greutate utilă de aproximativ 30 t și poate fi readusă pe Pămînt o greutate de aproximativ 20 t, respectiv un laborator spațial „Saliut” sau „Mir” gol.

Major inginer cosmonaut
DUMITRU DORIN PRUNARIU,
inginer de aviație **DAN VARDIE**

Naveta „Buran” este mai scurtă, mai suplă și mai compactă decît cea americană, avînd centrul de greutate mai sus, ceea ce-i conferă o capacitate de manevră mai bună (aproximativ 2 000 km diametru al zonei în care poate manevra, raportat la punctul de reîntre în atmosferă).

Manevrele orbitale sînt executate cu ajutorul a două motoare de marș, iar orientarea și stabilizarea navetei cu ajutorul a 30 de micromotoare reactive.

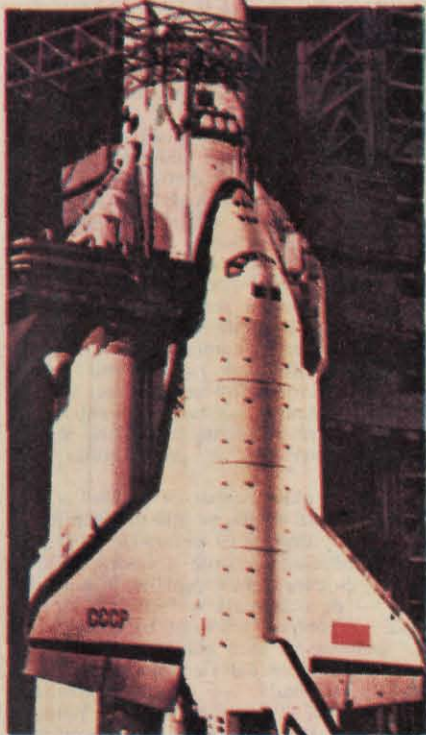
Echipajul navetei „Buran” va fi alcătuit din 4 piloți cosmonauți (doar 2 pentru zborurile pilotate experimentale) și pînă la 6 cosmonauți cercetători, deci un total maxim de 10 persoane.

Pentru salvarea echipajului în caz de avarie naveta va fi dotată cu scaune de catapultare similare cu cele de pe avionul MiG-25, garantate pentru viteze de părăsire a vehiculului de $M = 3$. Pentru salvarea echipajului din vehicul în caz de avarie înainte de start, navetei i se atașează un tobogan care permite ca într-un interval de 15 secunde echipajul să ajungă într-un buncăr subteran.

La reîntrearea în atmosferă, considerată ca începînd de la $H = 120$ km, unghiul de atitudine al navetei față de direcția de zbor este de 40 de grade, procesul de trecere prin atmosferă și aterizarea durînd 30 de minute. Se atinge un număr Mach maxim de 25, temperatura învelișului ajungînd la 1 540°C. La 4,5 km de pragul pistei unghiul de coborîre este de 20 de grade. Viteza de aterizare este de 340 km/h, iar frînarea în timpul rulării pe pistă se efectuează cu ajutorul a 3 parașute cu o suprafață de 75 m². Lungimea de rulare la aterizare poate fi cuprinsă între 1 200 și 2 000 m, pista de aterizare avînd o lungime de 4 500 m. Aceasta se află la 12 km nord de complexul de start de la Baikonur. Urmează să se mai construiască două piste de aterizare, una lângă Sinferepol și alta în Orientul Îndepărtat.

Naveta „Buran” este dotată cu două sisteme automate pentru aterizare, „Kurs” și „Glissad”. Conducerea de la sol a procesului de aterizare începe de la altitudinea de 10 000 m și de la o distanță de pragul pistei de 25 km. Centrul de conducere și supraveghere a aterizării se află într-o clădire cu 6 etaje construită lângă pista de la Baikonur. Aceasta asigură rezolvarea problemelor pe linie de servicii tehnice, legături, navigație, cu colectarea datelor optoelectronice de la avioanele MiG-25 de însoțire, centrul de calcul, telemetrie.

Conform surselor sovietice, asigurarea zborului din punct de vedere matematic de către computere depășește de 4-5 ori ceea ce s-a realizat în U.R.S.S. pînă în prezent. Algoritmii matematici ai aterizării cuprînde aproximativ 200 000 de instrucțiuni, iar pentru elaborarea lui s-au efectuat peste 1 000 de zboruri experimentale. Testarea aterizării s-a realizat inițial cu ajutorul unui avion Tu-154 dotat cu sistemele corespunzătoare, apoi cu naveta în regim pilotat și apoi cu ea în re-



gim complet automatizat.

Pentru antrenamentul piloților a fost pus la punct un simulator de pilotaj pe care s-au simulat 1 400 de zboruri, iar viitorilor piloți pentru navetă le-au fost alocate 3 200 de ore de antrenament la simulator.

Comandantul detașamentului de piloți ai navetei este cosmonautul sovietic Igor Volk, pilot de încercare, care a efectuat în anul 1984 un zbor cosmic cu o durată de 12 zile.

Naveta „Buran” urmează să mai efectueze 1-2 zboruri în regim complet automat. Ea este calculată pentru o resursă de 100 de zboruri cosmice, cu o durată cuprinsă între 7 și 30 de zile, urmînd a fi lansată nu mai des decît de 2-4 ori pe an. Paralel cu ea vor fi exploatare și celelalte tipuri de sisteme spațiale, sarcina principală a navetei urmînd să o constituie readucerea pe Pămînt a unor obiecte cosmice.

În cadrul primei lansări din 15 noiembrie 1988 naveta „Buran” a zburat timp de 3 ore și 25 de minute, efectuînd 2 rotații în jurul Pămîntului, la o altitudine de 250 km. Scopul acestui prim zbor a constituit testarea elementelor construcției și a sistemelor de bord ale navetei în timpul lansării, plasarea pe orbită și revenirea pe Pămînt în regim automat, cît și continuarea programului de perfecționare a rachetei purtătoare și a mijloacelor de sol. Deși condițiile meteorologice nu au fost favorabile (ploaie, vînt în rafale cu o viteză de pînă la 18 m/s, temperatura aerului în jur de zero grade Celsius), performanța stabilită de naveta „Buran” a fost de excepție. Roțile au atins pista la numai 1,5 m de locul prestabilit, iar în timp acest lucru s-a produs cu un decalaj de numai o secundă!

Teste de verificare – profil politehnic

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, prof. MARIN GH. SANDU

I. Să se denumească și să se definească procesele descrise de: a) legea lui Bernoulli; b) principiul întâi al termodinamicii și c) legea lui Ohm pentru un semiconductor; să se enunțe și să se scrie expresiile matematice ale legilor.

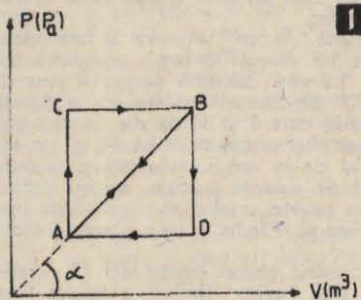
II. a) Când o undă elastică trece dintr-un mediu cu densitate mai mică într-un mediu cu densitate mai mare, raza refractată se apropie sau se depărtează de normală la suprafața de separare a mediilor? Să se discute cazul aer-apă.

b) Considerăm același lichid de volume $V_1 \neq V_2$ la temperaturile inițiale $t_1 \neq t_2$. Să se arate că volumul rezultat prin amestecare la temperatura de echilibru t nu depinde de temperaturile inițiale.

c) Să se definească randamentul unui generator electric (element galvanic) și să se discute valoarea acestuia în funcție de raportul dintre rezistența exterioară R și rezistența interioară a generatorului r , $n = R/r$.

III. Pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, se află un corp mic care se poate deplasa cu frecare ($\mu = 1/3$). Să se stabilească sensurile și valorile accelerațiilor cu care trebuie deplasat planul înclinat — pe orizontală — astfel încit: a) corpul să coboare uniform; b) corpul să urce uniform; c) dacă planul înclinat este pus în mișcare oscilatorie armonică — pe direcția orizontală — cu amplitudinea $A = 1$ cm, să se determine valoarea pulsației pentru care corpul începe să alunece, în jos, pe planul înclinat.

IV. O cantitate de azot cu masa $m = 75$ g se află în stare inițială A, la temperatura $t_A = 7^\circ$ C. Gazul poate parcurge oricare din cele două cicluri indicate în figura 1. Să se determine: a) căldura molară în procesul AB; b) temperaturile în stările B, C și D dacă lucrul mecanic $L_{AB} = 25$ kJ; c) randamentul fiecărui ciclu dacă $\mu = 28 \cdot 10^{-3}$ kg/mol, $C_v = 5 R/2$, $R = 25/3$ J/mol·K.



V. Un condensator de capacitate C , cu înălțimea h , este conectat în serie cu o bobină de inducțanță L . Circuitul este alimentat la o sursă de tensiune sinusoidală cu valoarea efectivă U și pulsația ω , tensiunea efectivă la bornele condensatorului fiind U_C . Când circuitul este alimentat la aceeași tensiune, dar de pulsație $\omega_2 = n \omega_1$ ($n > 1$), tensiunea efectivă la bornele condensatorului este $U_{C2} = U_{C1}/k$ ($k > 1$). Se cer: a) inducțanța bobinei în funcție de C , ω_1 , n și k ; b) să se discute condițiile în care sînt posibile două valori ale inducțanței L ; c) să se calculeze pulsațiile ω_{01} și ω_{02} la care circuitul considerat este în rezonanță.

SOLUȚII. Deoarece răspunsurile punctul I se dau potrivit manualelor ind-

cate — din lipsă de spațiu —, nu ne vom opri asupra acestora.

II. a) Din legea refracției, $\sin i/\sin r = v_1/v_2$, rezultă că densitățile mediilor nu afectează fenomenul de refracție, ci numai vitezele de propagare ale undelor în cele două medii. În cazul suprafeței de separare aer-apă v_2 (apă) $> v_1$ (aer) și deci $\sin i < \sin r$, adică $r > i$. Așadar, raza refractată se depărtează de normală, deși ρ (apă) $> \rho$ (aer).

b) Fie ρ_0 densitatea lichidului la 0° C, γ — coeficientul de dilatare termică —, volum și considerăm $t_1 > t_2$. Din ecuația

$$\text{calorimetrică avem: } V_1 \rho_0 (1 + \gamma t_1) = V_2 \rho_0 (1 + \gamma t_2), \text{ de unde:}$$

$$\left[\frac{V_1}{1 + \gamma t_1} + \frac{V_2}{1 + \gamma t_2} \right] = V_1 + V_2$$

Volumul lichidului la temperatura t este

$$V = \frac{V_1}{1 + \gamma t_1} + \frac{V_2}{1 + \gamma t_2} + \gamma t \left(\frac{V_1}{1 + \gamma t_1} + \frac{V_2}{1 + \gamma t_2} \right) = V_1 + V_2 + \gamma t (V_1 + V_2) = V_1 + V_2$$

Rezultă că în procesul realizării echilibrului termic, volumul total al lichidului rămîne constant, independent de temperaturile inițiale t_1 și t_2 .

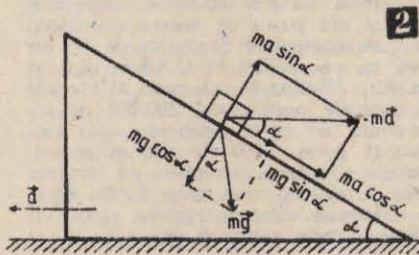
c) Randamentul generatorului electric se definește prin raportul dintre puterea debitată pe rezistența exterioară și puterea debitată pe întregul circuit:

$$\eta = \frac{P_{ext}}{P_{ext} + P_{int}} = \frac{RI}{(R+r)I^2} = \frac{R}{R+r} = \frac{1}{1+r/R}$$

Pentru $R > r$, $r/R < 1$, $1 + r/R < 2$ și deci $\eta > 0.5$.

Dacă $R = r$, $r/R = 1$, $1 + r/R = 2$, de unde $\eta = 0.5$. Când $R < r$, $r/R > 1$, $1 + r/R > 2$, adică $\eta < 0.5$. Din aceste raționamente ar rezulta că este avantajos să se utilizeze rezistențe exterioare cât mai mari, în scopul creșterii randamentului. Trebuie, însă să ținem seama de faptul că pe măsură ce rezistența exterioară R este mult mai mare decât r , seade puterea disipată în circuitul exterior. Se demonstrează că pentru $R = r$, $\eta = 0.5$, puterea disipată în circuitul exterior este maximă.

III. a) Din condițiile problemei $\sin \alpha - \mu \cos \alpha < 0$ și deci corpul poate cobori uniform pe planul înclinat numai dacă accelerația planului, respectiv forța de inerție, are sensurile indicate în figura 2. Corpul coboară uniform pe planul înclinat dacă $m \cos \alpha + m \sin \alpha - \mu (m g \cos \alpha - m \sin \alpha) = 0$, de unde se obține:



$a = g(\mu - \tan \alpha)/(1 + \mu \tan \alpha) = 2$ m/s².

b) Corpul poate urca pe planul înclinat dacă accelerația planului, respectiv forța de inerție, are sensuri opuse față de cele indicate în figura 2. Dacă cititorul figurează corect aceste forțe, își dă seama că urcarea uniformă a corpului pe planul înclinat se realizează când: $m a \cos \alpha - m g \sin \alpha - \mu (m g \cos \alpha + m \sin \alpha) = 0$, de unde $a = g(\tan \alpha + \mu)/(1 - \mu \tan \alpha) = 29$ m/s².

c) În timpul mișcării oscilatorii asupra corpului acționează forța de inerție $F_i = m a = m \omega^2 x$, unde x este elongația. Forța de inerție maximă este $F_{i,max} = m \omega^2 A$. Corpul va începe să alunece pe planul înclinat când accelerația maximă a planului înclinat, $a_{max} = \omega^2 A$ satisface condițiile de la punctul a):

$$\omega^2 A = g(\mu - \tan \alpha)/(1 + \mu \tan \alpha); \text{ și } \omega = [g(\mu - \tan \alpha)/A(1 + \mu \tan \alpha)]^{1/2} = 10.4 \text{ rad/s.}$$

IV. a) Din figura 1 rezultă: $\tan \alpha = p_A/p_B = p_B/p_A$, $p_A V_A = p_B V_B$ (1). Aplicînd primul principiu al termodinamicii, $Q = \Delta U + L$, pentru transformarea AB, avem: $v C_{AB}(T_B - T_A) = v C_V(T_B - T_A) + L_{AB}$ (2) unde $L_{AB} = (p_A V_A - p_B V_B)/2 = (p_A V_A - p_B V_B)/2 = v R(T_B - T_A)/2$ (3). Ținînd seama de formula (1), obținem: $L_{AB} = (p_B V_B - p_A V_A)/2 = v R(T_B - T_A)/2$ (3). Introducînd expresia lucrului mecanic L_{AB} din (5) în (2), rezultă: $C_{AB} = C_V + R/2 = 3 R$ sau $C_{AB} = 3 \cdot 25/3 = 25$ J/mol·K.

b) Din (3) obținem: $T_B = T_A + \frac{2 \mu L_{AB}}{mR}$

$T_A + 2240 = 2520$ K, adică $T_B = 9.14$ K. Din $p_A V_A/T_A = p_B V_B/T_B$ și, ținînd seama de relația (1), rezultă: $T_B = T_A (V_B/V_A)^{1/3} = T_A (p_B/p_A)^{3/2}$, de unde $V_B/V_A = p_B/p_A = 3$. Procesul C-B fiind izobar, avem: $V_C/T_C = V_B/T_B$ de unde $T_C = T_B V_A/V_B = 840$ K. De asemenea, din procesul izobar B-D rezultă: $p_B/T_B = p_A/T_D$ și $T_D = T_B p_A/p_B = 540$ K. De altfel, din formula (1) rezultă că stările C și D se află pe aceeași izotermă.

c) Lucrul mecanic efectuat în fiecare din cele două cicluri indicate este același: $L = (p_B - p_A)(V_B - V_A)/2 = (p_B V_B - p_B V_A - p_A V_B + p_A V_A)/2 = v R(T_B + T_A - T_C - T_D)/2 = 12.5$ kJ. Căldura primită pe ciclul ACBA este $Q_1 = v C_V(T_C - T_A) + v C_V(T_B - T_A) = 162.5$ kJ. Pe ciclul ABDA căldura primită este $Q_1 = Q_{AB} = v C_{AB}(T_B - T_A) = 150$ kJ. Astfel, randamentul ciclului ACBA este $\eta_1 = 1/Q_1 = 1/13$, iar randamentul ciclului ABDA este $\eta = L/Q_1 = 1/12$.

V. a) $X_{C1} = 1/\omega_1 C$; $X_{L1} = \omega_1 L$; $X_{C2} = 1/\omega_2 C$; $X_{L2} = \omega_2 L$.

$$I = \frac{U}{\sqrt{(X_{L1} - X_{C1})^2 + (X_{L1} - X_{C1})^2}} = \frac{U}{\omega_1 C \sqrt{2}}$$

$$I_2 = \frac{U}{\sqrt{(X_{L2} - X_{C2})^2 + (X_{L2} - X_{C2})^2}} = \frac{U}{\omega_2 C \sqrt{2}}$$

$$\frac{U_{C1}}{U_{C2}} = \frac{I_1 \omega_1}{I_2 \omega_2} = \frac{1}{k} = \frac{I_1 \omega_1}{I_2 \omega_2} = \frac{1}{k}$$

Generalizări ale teoremei lui ROLLE

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, prof. ALEXANDRU COJOCARU

Studiul existenței unei rădăcini a derivatei unei funcții ca o consecință a unor proprietăți ale funcției respective a condus la generalizări ale teoremei lui Rolle. Întrucât unele dintre aceste generalizări sînt mai puțin cunoscute de către absolvenții de liceu, le prezentăm în detaliu și le exemplificăm pornind de la reuniunea ideilor cuprinse în manualul de Analiză matematică pentru clasa a XI-a și în cărțile lui Gh. Siretechi.

1. Teorema lui Rolle. Fie funcția $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietățile

- 1) f continuă,
- 2) f derivabilă pe (a, b) ,
- 3) $f(a) = f(b)$.

Atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

De reținut că teorema lui Rolle este o teoremă de existență. Ea nu determină numărul c . În condițiile teoremei lui Rolle, ecuația $f'(x) = 0$, $x \in (a, b)$ poate avea soluție unică sau un număr finit de soluții sau o infinitate de soluții.

Exemplul 1. $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} x \ln x & \text{pentru } x > 0 \\ 0 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

Sînt îndeplinite condițiile din teorema lui Rolle. Găsim $f'(x) = 1 + \ln x$ și $1 + \ln x = 0$ are soluția unică $x = \frac{1}{e} \in (0, 1)$.

Exemplul 2. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Dacă există $x_1 > 0$ astfel încît $f'(x_1) = 0$, atunci ecuația $f'(x) = 0$ are soluții reale. Într-adevăr, derivata $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$ are o rădăcină reală pe $(0, x_1)$ prin teorema lui Rolle și încă o rădăcină tot reală, fiind funcție de gradul doi.

2. Teoremă. Fie $f: [a, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietățile

- 1) f continuă,
- 2) f derivabilă pe (a, ∞) ,
- 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ aparține imaginii lui f .

Atunci $\exists c \in (a, \infty)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Demonstrație. Deoarece $h(x) = f(x) - f(a)$ are aceeași derivată ca și f pe (a, ∞) ,

sau $(L.Cn^k \omega_j - 1) / (L.C\omega_j^k - 1) = \pm k$, unde se obține:

$$L_1 = \frac{k-1}{\omega_j^k C(k-n^2)}; L_2 = \frac{k+1}{\omega_j^k C(k+n)}$$

b) Se vede că pentru $k > n^2$ există două valori ale inductanței L care satisfac condițiile problemei, în timp ce pentru $k \leq n^2$ există numai o singură valoare L , compatibilă cu problema dată

$$c) \omega_{j,1} = \frac{1}{L_1 C} = \omega_j \sqrt{\frac{k-n^2}{k-1}}$$

$$\omega_{j,2} = \frac{1}{L_2 C} = \omega_j \sqrt{\frac{k+n^2}{k+1}}$$

Și din aceste expresii rezultă că pentru $k > 1$, $n > 1$, soluțiile au sens numai pentru $k > n^2$; dacă $k \leq n^2$, există o singură pulsație de rezonanță, $\omega_{j,2}$.

este suficient să demonstrăm teorema pentru $f(a) = 0$. De asemenea observăm că pentru $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \in f((a, \infty))$ există $b \in [a, \infty)$

astfel încît $f(a) = f(b)$ și deci teorema 2 se reduce la teorema 1.

Rămîne să dăm demonstrația pentru $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = f(a) = 0$.

Presupunem $f' \neq 0$. Dacă $\exists u, v \in [a, \infty)$ astfel încît $f(u) < 0 < f(v)$, atunci conform proprietății lui Darboux $\exists \alpha \in (u, v)$ astfel încît $f(\alpha) = 0$. Aplicînd teorema lui Rolle pe intervalul $[a, \alpha]$, rezultă: $\exists c \in (a, \infty)$ astfel încît $f'(c) = 0$ și teorema este demonstrată.

Presupunem că f păstrează semn constant pe (a, ∞) , de exemplu $f(x) > 0$ pentru $x > a$. Deoarece f este mărginită, $\exists M = \sup_{x \in [a, \infty)} f(x) > 0$. Pe de altă parte, relația

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = f(a) = 0$ este echivalentă cu

$\forall \epsilon > 0, \exists \alpha$ astfel încît $f(x) < \epsilon$ pentru $x \in [a, \infty)$, $x > \alpha$. Luînd $\epsilon < M$, obținem $\alpha > a$. (Dacă am avea $\alpha \leq a$, atunci $x \geq a$ implică $x \geq \alpha$ și continuitatea lui f dă $f(x) < \epsilon < M$. În concluzie, M nu ar fi margine superioară absurd.) Deci $M = \sup_{x \in [a, \infty)} f(x)$.

este continuă pe $[a, \alpha]$, $\exists c \in [a, \alpha]$ astfel încît $f'(c) = M$ și $c \neq a$ întrucît $f(a) = 0$. În concluzie $\exists c \in (a, \alpha]$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Exemplul 3. $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{pentru } x > 0 \\ 1 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

Găsim $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 = f(\pi)$. Prin teorema

2, ecuația $x^2 f'(x) = x \cos x - \sin x = 0$ are o soluție pe $(0, \infty)$. Evident, ecuația menționată are o infinitate de soluții pe $(0, \infty)$.

3. Teoremă. Fie $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$ și $f: (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție cu proprietățile

- 1) $\lim_{x \rightarrow a} f(x), \lim_{x \rightarrow b} f(x)$ există și sînt egale,
- 2) f este derivabilă pe (a, b) .

Atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Demonstrație. Presupunem că $f'(x) \neq 0$, $\forall x \in (a, b)$. Atunci deducem că f' păstrează semn constant. De exemplu, $f' > 0$ și, în consecință, f este strict crescătoare. Fie $a < c < d < b$, unde $c, d \in \mathbb{R}$ sînt fixate. Avem $f(x) < f(c)$, $\forall x \in (a, c)$ și deci $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \leq f(c)$;

analog $\lim_{x \rightarrow b} f(x) \geq f(d)$. Relațiile $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \leq f(c) < f(d) \leq \lim_{x \rightarrow b} f(x)$ contrazic ipoteza 1.

Rămîne că $\exists c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Exemplul 4. Fie $f: (-2, 3) \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{3} - \frac{1}{x^2-4} & \text{pentru } x \in (-2, 0] \\ \frac{3}{x^2-9} & \text{pentru } x \in (0, 3). \end{cases}$$

Găsim $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -\infty$ și f este derivabilă. Deci $f'(x) = 0$ are cel puțin o soluție pe $(-2, 3)$. În cazul de față, soluția este $x = 0$.

4. Teoremă. Fie $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietățile

- 1) f are proprietatea Darboux,
- 2) f este derivabilă pe (a, b) ,
- 3) $f(a) = f(b)$.

Atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Demonstrație. Presupunem că f' nu se anulează nicăieri. Atunci f' păstrează semn constant pe (a, b) . Deducem că f este monotonă pe (a, b) . În baza unei proprietăți a funcțiilor monotone, există limitele laterale $f(a+0)$, $f(b-0)$. Deoarece f are proprietatea lui Darboux, avem $f(a+0) = f(a)$ și $f(b-0) = f(b)$. Prin urmare f este continuă în a și b și deci f este continuă pe $[a, b]$. Prin teorema lui Rolle $\exists x_0 \in (a, b)$ astfel încît $f'(x_0) = 0$, fapt ce contrazice ipoteza $f'(x) \neq 0, \forall x \in (a, b)$.

Exemplul 5. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} \cos x \cdot \sin \frac{1}{x} & \text{pentru } x \neq 0 \\ 0 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

Restricțiile lui f la intervale de forma

$$\left[0, \frac{1}{n\pi}\right], n \in \mathbb{N} \text{ satisfac condițiile din teorema 4 cu } f(0) = f\left(\frac{1}{n\pi}\right) = 0. \text{ De aceea}$$

$\exists c_n \in \left(0, \frac{1}{n\pi}\right)$ astfel încît $f'(c_n) = 0$.

Aplicația 1. Fie $I \subset \mathbb{R}$ un interval mărginit sau nu. Dacă funcția $g: I \rightarrow \mathbb{R}$ admite o primitivă $f: I \rightarrow \mathbb{R}$, iar primitiva f îndeplinește condițiile dintr-una din teoremele precedente, atunci ecuația $g(x) = 0$, $x \in I$, admite cel puțin o soluție. Evident, ecuația $g(x) = 0$ are soluție unică dacă și numai dacă f este strict convexă sau strict concavă.

Exemplul 6. Ecuația $3^n \ln 3 + 4^n \ln 4 = 5^n \ln 5$ are o soluție pe $(-\infty, 2)$ deoarece funcția $g: (-\infty, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3^x \ln 3 + 4^x \ln 4 - 5^x \ln 5$ admite primitivă $f: (-\infty, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3^x + 4^x - 5^x$, care satisface condiții similare celor din teorema 2.

Exemplul 7. Fie $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln x - \ln(x+1)$. Deoarece $f'(x) = \frac{1}{x(x+1)} > 0$, funcția f este crescătoare. Acest fapt decurge și din $t - t_0 = \frac{x^2}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{x_0^2}{3} - \frac{x_0^2}{2}$.

Într-adevăr, punînd $t_0 = \frac{x_0^2}{3} + \frac{x_0^2}{2}$, obținem $t = \frac{x^2}{3} + \frac{x^2}{2}$ și pentru $x_1 = 1 < 2 = x_2$

găsim $t_1 = \frac{5}{6} < \frac{14}{3} = t_2$.

Probleme

1. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ de două ori derivabilă. Dacă x_1, x_2, x_3 respectiv $f(x_1), f(x_2), f(x_3)$, sînt în progresie aritmetică, atunci există c

astfel încît $f'(c) = 0$.

2. Fie $f: [a, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ continuă, cu $f(a) = 0$, cu restricția la (a, ∞) derivabilă și cu proprietatea că $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ există și aparține lui $f([a, \infty))$. Să se arate că f și f' au cel puțin o valoare comună.

3. Fie $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$ și $f, g: (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ derivabile cu $g'(x) \neq 0, g'(x) \neq 0, \forall x \in (a, b)$ și cu $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow b} \frac{f(x)}{g(x)}$. Atunci există

$c \in (a, b)$ astfel încît $\frac{f'(c)}{g'(c)} = \frac{f(c)}{g(c)}$.

4. Fie $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietatea lui Darboux, cu $f(a) = f(b) = 0$ și cu restricția la (a, b) derivabilă. Atunci $\forall \lambda \in \mathbb{R}$ funcția $\lambda f + f'$ are cel puțin o rădăcină.

**INFORMATIZAREA ÎNVĂȚĂMÎNTULUI
față în față cu
INFORMATICA ÎN ÎNVĂȚĂMÎNT**

Această primăvară timpurie a adus cu sine numeroase manifestări în liceele din Capitală consacrate învățămîntului asistat de calculator, acesta din urmă văzut prin prisma unui nou instrument didactic cu valențe multiple. Importanța introducerii tehnicilor noi în procesul didactic, eficiența acestora, precum și verificarea programelor concepute pentru diferite materii așa fel încît ele să fie pedagogice și corespunzătoare din punct de vedere științific, iată numai câteva idei care au făcut obiectul a numeroase dezbateri prilejuite de aceste manifestări.

În ordine cronologică, prima dintre acestea a fost găzduită de Liceul de Industrie Ușoară „Dimitrie Cantemir”, unde ni s-a propus de către nucleul de specialiști de la ITCI-București care lucrează în cadrul școlii o lecție - pledoarie ce poate face din calculator un instrument didactic la cele mai diferite materii; elevii (respectiv o clasă a X-a), care nu aveau nici un fel de cunoștințe despre calculator, au intrat foarte repede într-un dialog constructiv cu noul instrument de studiu, care poate face orice, de la desen pînă la calcule, cu rapiditate și eficiență.

Cea de-a doua manifestare a fost găzduită de această dată de Liceul de Matematică-Fizică „Mihai Viteazul” sub forma unor lecții demonstrative cu tema „Modalități de integrare a tehnicii de calcul în procesul de instruire a elevilor” la următoarele discipline: matematică, fizică, biologie, măsuri electrice și electrotehnice, fiind prezentată cu această ocazie și activitatea cercului de informatică din liceu. Aceste lecții și-au propus să demonstreze că, tehnica de calcul, dacă este corespunzător introdusă, poate fi un instrument didactic deosebit de eficient, dar care schimbă modul de abordare a predării lecției; tocmai de aceea aceste lecții demonstrative au fost urmate de o întîlnire la care au participat factori de decizie din munca educativă, responsabili ai comisiilor de matematică din școlile și liceele sectorului 2, profesori, elevi. Cuvîntul de deschidere al tovarășei Ana Vanciada, secretar al Comitetului de partid al sectorului 2, a subliniat importanța calculatorului în procesul de învățămînt; au urmat apoi intervențiile prof. Natalia Niculescu, director al liceului, care s-a referit la preocupările consiliului de conducere al liceului pe linia integrării informaticii și tehnicii de calcul în procesul de instruire al elevilor, și cea a dr. ing. Dan Roman, director adjunct științific la ITCI-București, cu tema: „Preocupările și sprijinul acordat de ITCI pentru optimizarea procesului instructiv-educativ prin intermediul tehnicii de calcul”.

Deosebit de interesante au fost demonstrațiile cu diferite programe (în sală erau instalate monitoare pentru toți participanții), concepute de specialiștii de la ITCI-București, care s-au bucurat de aprecierea unanimă a asistenței. Credem că aceste demonstrații, precum și discuțiile care au urmat, vin, în egală măsură, în sprijinul ideii că informatizarea învățămîntului este pasul următor inevitabil, dar că el trebuie făcut cu competență și discernămint; în acest sens programele trebuie să primească viza și aprobarea unor foruri competente pentru ca acestea să fie cu adevărat pedagogice și instructive. Numai printr-un control atent al activității de informatică aplicată la diferite obiecte de învățămînt se poate realiza un plus de eficiență în procesul de instruire. Felicităm colectivul Liceului de Matematică-Fizică „Mihai Viteazul” pentru realizările de pînă acum, dorindu-i succes în continuare.

În sfîrșit, o ultimă manifestare, găzduită de data aceasta de către Liceul de Matematică-Fizică nr.1 cu profil de informatică, ne-a reținut în mod deosebit atenția: „Sesiunea de referate și comunicări științifice a elevilor”, desfășurată în cadrul săptămîinii „Creativitate și eficiență în învățămînt” organizată de Inspectoratul Școlar al Municipiului București și de Comisia municipală pentru activitatea sindicatelor din învățămînt. Sesiunea a cuprins 8 secțiuni, iar în deschidere s-a bucurat de participarea maiorului inginer cosmonaut Dumitru Prunariu, care a prezentat o expunere incitantă despre actualitățile și perspectivele cunoașterii spațiului cosmic.

Lucrările expuse de către elevi s-au orientat, cum era și firesc, pe mai multe direcții, și anume informatica în învățămînt ca disciplină de studiu prin prezentarea unor limbaje de programare; informatizarea învățămîntului, avînd în vedere diferite aplicații (despre care vom vorbi pe larg în cele ce urmează) și, în sfîrșit, secțiuni cu lucrări la limba și literatura română, limba franceză, electrotehnică etc. În mod deosebit ne-au reținut atenția câteva lucrări: „Introducere în Pascal-suport de curs” - Mihai Boicu și Horia Sîușanschi, „Programe informatice pentru predarea lecțiilor de mecanică” - Bogdan Mincic, Dumitru Păun, Stelian Pop, Andrei Popovici, „Cimpul electro-

static” - Mihai Budiu, „Introducere în Pascal prin intermediul învățămîntului asistat de calculator” - Horia Sîușanschi, Mihai Boicu, „Suport de curs pentru asamblorul Z 80 și facilități” - Adriana Petrovici, „Analiza circuitelor electronice (program de proiectare asistată de calculator)” - Mihai Manolescu și multe altele care dovedesc preocupările elevilor, seriozitatea cu care ei abordează cele mai diferite domenii de activitate.

Am lăsat intenționat la urmă prezentarea unui sistem expert cu o aplicație deosebită: gramatica limbii franceze, la care conlucrarea dintre elevii Mihai Budiu și Mihai Boicu și profesorii de specialitate Irina Deacu Lișca și Dan Ion Nasta ne-a propus o aplicație interesantă, organizată pe mai multe niveluri și care cuprinde sistematizarea timpurilor simple la modul indicativ, opoziția indicativ/subjonctiv în complementara directă, opoziția modală indicativ/subjonctiv în propoziția atributivă. Conceperea algoritmului, structurarea meniului, includerea unui editor special de caractere ale limbii franceze, toate acestea constituie premisele învățării gramaticii limbii franceze într-un mod atractiv, corect și pedagogic. Am insistat mai mult asupra acestei aplicații deoarece ea s-a constituit într-o autentică pledoarie pentru ceea ce înseamnă în prezent informatica: o disciplină care își valorifică optim valențele numai prin aplicații. Din toate acestea utilizatorul se apropie mai repede și cu mai multă ușurință chiar și de discipline mai puțin spectaculoase, propunîndu-i-se un instrument de lucru prietenos și eficient: calculatorul.

MIHAELA GORODCOV

PROGRAM 3 „SIN” și „COS”

(Urmare din numărul trecut)

```

1480 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; a;
"ptr.x(0,0)"
1490 LET n=50; LET p=20; LET z$="(128-0)*PI/!"; LET n$="p" SIN (VAL z
S+PI/2)"; LET m$="p" COS (VAL z$+PI/2)";
1500 LET c$=a$; LET h$=f$; LET z1=x1; LET z2=y2; LET u=x4; LET v=x5
1510 LET y4=48; LET y5=30
1520 LET i=x4; LET j=x4; GO SUB 4000
1550 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; a;
"ptr.x(0,0)"
1600 LET z2=y1; LET h$=f$; LET c$=a$; LET a$=s; LET u=x4; LET v=x3; GO
SUB 4000
1700 LET u=x4; LET v=x5; LET a$=s; LET z1=x2; LET z2=y2
1720 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; b
"ptr.x(0,0)"
1730 LET i=y5; LET j=y5; LET c$=b$; LET h$=f$; PLOT 0,1; DRAW x5,0;
GO SUB 4000
1740 LET u=x4; LET v=x3; LET a$=s; LET z1=x2; LET z2=y1; PRINT AT 0,0;
BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; b; "ptr.x(0,0)"
1800 LET i=y4; LET j=y5; GO SUB 4000
1900 PRINT #1; BRIGHT 1; FLASH 1; "relu.m graficul pe R ?"; "(d/n)"
1910 LET a$=INKEYS; IF a$=" " THEN GO TO 1910
1920 IF a$="D" OR a$="d" THEN GO TO 1440
2000 CLS: PRINT AT 0,1; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui SIN(x) J COS (x)"; AT 1,1;
"ptr.x(0,6)"; T=1; T=2;
2005 PRINT AT 11,0; "0"
2010 PLOT 0,87; DRAW 255,0
2020 PLOT 0,0; DRAW 0,175
2030 FOR x=0 TO 255
2040 PLOT x,88+70*SIN(3*x/128*PI)
2050 PLOT x,88+70*COS(3*x/128*PI)
2060 IF x=83 THEN PRINT AT 11,8; "2."; PLOT 85,80; DRAW 0,14
2065 IF x=168 THEN PRINT AT 11,19; "4."; PLOT 170,80; DRAW 0,14
2070 NEXT x
2080 PRINT AT 11,30; "6."; PLOT 255,80; DRAW 0,14
2090 GO SUB 5000; PAUSE 0
2095 LET a$=INKEYS; IF a$=" " THEN GO TO 2095
2098 IF a$="d" OR a$="D" THEN GO TO 2000
2100 REM Graficul lui SIN(x) si COS (x)
2105 CLS: PLOT 0,87; DRAW 255,0
2107 PLOT 0,0; DRAW 0,175
2110 INPUT "compar.m SIN(x) cu SIN(kx) k=?"; k
2115 PRINT AT 11,0; "0"; AT 10,30; "2."; AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui SIN("
k; "x) J SIN(kx)"
2117 PRINT AT 1,1; BRIGHT 1; "SIN(" k; "x)"; AT 1,12; "SIN(x)"
2120 FOR x=0 TO 255
2140 PLOT x, 88+70*SIN(x/128*PI)
2150 PLOT x,88+70*SIN(k*x/128*PI)
2155 IF x=100 THEN OVER 0: PLOT 112,160; DRAW -6, -30; DRAW -2,2;
DRAW 3, -3; DRAW 3,3; DRAW -2,0
2160 NEXT x
2170 GO SUB 5000; PAUSE 0
2180 LET a$=INKEYS; IF a$="d" OR a$="D" THEN GO TO 2100
2190 STOP " " CODE: GO TO 10
3000 LOAD " " CODE: GO TO 10
4000 LET i=0; CIRCLE 128,77,22; CIRCLE 128,77,2
4010 FOR u=0 TO v STEP 5
4020 LET x=VAL h$(n/128); LET y=20*VAL c$
4030 PRINT AT z1, z2; FLASH 0; BRIGHT 1; PAPER 4; c$
4040 IF NOT I THEN PLOT I,y+1; LET I=i; GO TO 4060
4050 DRAW a,y-11
4060 LET i1=INT(y+.5)
4070 PLOT 128,77; DRAW VAL n$, VAL m$: PLOT INVERSE 1; 128,77; DRAW
INVERSE 1; VAL n$, VAL m$
4080 PLOT i, y+1; BEEP .05,30; NEXT I; BEEP .5,20; PAUSE 100
4090 PRINT AT z1, z2; FLASH 0; c$: RETURN
5000 LET p$="Relu.m acest. secven. ?(d/n)"
5010 PRINT #0; BRIGHT 1; p$: RETURN
5500 LET o$="ptr. a continua ap. sa. l o t ast."
5510 PRINT #0; BRIGHT 1; o$: RETURN
    
```



DUMITRU VLĂDUȚ, București:
„Se vorbește despre bitum ca despre o materie primă importantă a viitorului. Ce se are în vedere?”

Bitumuri

Bitumul este o varietate de petrol viscos care s-a format în urmă cu zeci de milioane de ani, închegându-se în rocile poroase din nucleul Pământului.

Multe bitumuri sînt cunoscute omului și folosite de el din adîncă antichitate. Se păstrează pînă astăzi resturi de construcții la ridicarea cărora s-a utilizat bitum (smoală). Ele se află pe teritoriul vechilor state din regiunea fluviilor Tigrul și Eufrat, al Egiptului antic, prin urmare, bitumul a fost folosit încă în urmă cu 3 milenii înaintea erei noastre. Cu bitum se consolidează plăcile pe pereții și pardoselile templelor și palatelor, cu el se acoperea fundul bazinelor de apă și al recipientelor pentru cereale. El a fost utilizat, de asemenea, la izolarea hidrofugă a tunelului construit la începutul mileniului I î.e.n. sub fluviul Eufrat. Fa aproximativ 5 milenii în urmă, bitumul reprezenta în țara piramidelor, în anticul Egipt, unul din principalele componente folosite la prepararea legendarelor balsamuri, cu ajutorul cărora s-au păstrat, pe parcursul multor secole, mumii faraonilor. Aproape toate popoarele au utilizat bitumul în construcții, în medicină, în domeniul militar. Încașii au construit în veacul al XV-lea șosele pe care le-au acoperit cu un strat de bitum. Primele trotuare asfaltate din Europa au apărut abia în urmă cu 400 de ani, întâi la Paris, apoi și la Londra. Asfaltarea șoselelor a cunoscut o largă răspîndire pentru prima oară în Europa, iar de la sfîrșitul secolului al XIX-lea și în S.U.A.

Pînă nu de mult rezervele subterane de țîței ale planetei păreau inepuizabile. O dată însă situația schimbată, specialiștii au fost obligați să reevalueze bitumurile naturale, pe care le privesc acum ca pe o materie primă energetică de mare perspectivă.

Așa-numitul „țîței greu” se află aproape la suprafața pămîntului, dar multă vreme aceste zăcăminte nici măcar nu au fost luate în seamă, întrucît rețevina prea scumpă obținerea petrolului din ele. O dată însă cu apariția unor noi tehnologii, se creează posibilitatea de a obține din bitumurile asfaltice un petrol sintetic ușor, la un cost comparabil astăzi cu cel al petrolului natural.

Rezervele de bitum din subsolul planetei noastre sînt evaluate la cifre uriașe. Dar, desigur, nu este vorba aici de o evaluare exhaustivă a resurselor bituminoase. În multe țări ale lumii au loc în prezent explorări ale nisipurilor petrolifere, acționîndu-se în vederea cunoașterii rezervei existente și desigur și a compoziției lor calitative. Zăcămintele de astfel de nisipuri sînt adesea uriașe, ocupînd suprafețe de zeci de mii de km².

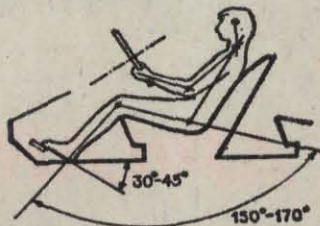
Prin prelucrarea bitumurilor, pentru a deveni petrol, rezultă o serie de produse secundare importante. Multe bitumuri asfaltice sînt considerate surse de materie primă de mare perspectivă, din care se pot obține sulf și o serie de metale ca: vanadiu, nichel, germaniu, uraniu, cobalt. În S.U.A., încă de pe acum, 7% din producția de vanadiu realizată în țară rezultă din prelucrarea bitumurilor, care, indiscutabil, sînt resurse minerale energetice foarte prețioase.

VASILE TAMAȘ, Alba Iulia:
„Care este cea mai bună încălțăminte ce se recomandă să fie purtată de către cel aflat la volanul autoturismului?”

Încălțăminte pentru conducătorii auto

Este foarte important ca șoferul să se simtă la largul său atunci cînd se află la volan, acest fapt, împreună cu starea bună a șoselei și experiența de care dispune, determinînd securitatea deplasării sale cu vehiculul. O poziție incomodă îi îngreunează accesul rapid la comenzile pe care trebuie să le dea mașinii, îi provoacă o stare de oboseală rapidă, întrucît în această situație el este cu mult mai sollicitat.

La prima vedere, cel neavizat ar putea crede că șoferul stă nemișcat și că doar minile sale lucrează, manevrînd cînd în dreapta, cînd în stînga volanul. Această impresie nu are, desigur, nici un temel, căci în realitate, conducînd mașina, el execută la fiecare kilometru de drum cca 40-50 de mișcări. Cea mai mare parte a acestora este îndeplinită de picior, el trebuind să le execute cu maximă rapiditate, pentru a evita astfel posibile accidente. Specialiștii arată că la viteza de 30 km/h fiecare operație este îndeplinită în 4-5 secunde, iar la 40 km/h în 1,8-2,5 secunde, deși, la drept vorbind, comenzile se îndeplinesc cu mult mai repede.



Poziția corectă la volan determină formarea unui unghi între podea și talpa de cca 30-45 grade. O încălțăminte obișnuită permite cu greu poziția cea mai bună pentru picior, vinovat de această situație fiind tocul cu grosimea lui variabilă. Fără îndoială că o încălțăminte potrivită elimină orice inconvenient. Iată de ce au apărut în diferite țări modele destinate special celor aflați la volan. În acest caz, pantofii au tocuri croite sub un unghi între 30 și 45 grade, ceea ce asigură celui care îi poartă o suprafață mai mare de sprijin pentru talpă și, prin urmare, o stabilitate sporită la volan. În plus, noua încălțăminte are un amortizor elastic, ceea ce elimină apariția oricărei suprasarcini pe suprafața tălpilor piciorului.

Iată deci că există posibilitatea ca atît șoferii profesioniști, cît și conducătorii autoturismelor personale să obțină un plus de confort în activitatea lor la volan și aceasta datorită folosirii încălțămintei adecvate.

ION TURCU, Fălticeni, jud. Suceava:
„Ce se știe despre așa-numitul „mit al amazonei”?”

Un mit devenit realitate

Au existat cu adevărat amazonele despre care glăsuiesc legendele? Arheologii sovietici răspund afirmativ la această întrebare. Ei au descoperit în timpul săpă-

turilor efectuate în regiunea de stepă a Donului, în interiorul unor tumuli, urme autentice ale legendarelor amazone. Pe suprafața exterioară a unei vase de lut găsită în unul din locurile cercetate se poate vedea o femeie care strunește cu mîna stîngă cîpăstrul unui cal înălțat pe picioarele din spate, iar cu dreapta, gata să lovească, ține o suliță. Soldatul din fața ei se apără cu scutul ridicat...

Chiar dacă nu cunoaștem finalul scenei de luptă - vechiul artist nu ni-l comunică -, cu siguranță că faptele relateate sînt reale. O scenă asemănătoare este redată de un basoreliev din calcar, găsit în aceeași regiune de stepă. El redă siluetele a două femei-războinici, una purtînd armă și însemnele puterii, cealaltă fiind doar înarmată. Armele din mîinile lor sînt aceleași ca acelea scoase la lumină încă mai de mult pe teritoriul stăpînit cîndva de triburile de meoți și sîndei (mileniul I î.e.n.), cînd, în unele morminte, au fost găsite cadavrele unor femei ce fuseseră îngropate împreună cu armele lor: sulițe, pumnale, tobe pline cu săgeți. Aceste descoperiri și altele confirmă, așadar, realitatea informațiilor transmise de vechi legende care vorbesc despre amazone (în grecește a = „fără” și mazos = „sîn”) ca despre femeile luptătoare, de temut pentru curajul lor, neîntrecute călărețe de la țarmul asiatic al Mării Negre.

După aproape două milenii și jumătate de cînd Herodot, părintele istoriei, a vorbit lumii despre ele, amazonele au devenit pentru noi din vechi plămămuiri mitologice personaje, cîndva, absolut reale.

DONEA MATEY, Oțelu Roșu, jud. Caraș-Severin. Este cunoscută practica de mică chirurgie în medicina populară, recurgerea, de exemplu, la tăieturi operate sub limbă, chipurile, pentru a vindeca boli ca hepatita și chiar turbarea. În realitate, eficacitatea acestui procedeu este nulă.

MARIA ȘUTAȘ, Sibiu, jud. Sibiu. Datele care vă interesează le dețin Comisia Națională de Demografie și Direcția Centrală de Statistică. Adresați-vă acestor instituții.

ZIGMOND ANDREEA, Brașov; **IONICĂ ISTRATE**, Tulcea. Aparatul portabil STRA-BIMEX, pentru corectarea strabismului, despre care s-a scris în revista noastră nr. 10/1988, a fost omologat seria zero, dar încă se poartă discuții în legătură cu fabricarea lui de către întreprinderea de Aparatură și Utilaje de Cercetare (București, Splaiul Independenței nr. 310). Pentru eventuale precizări în legătură cu apariția lui pe piața adresați-vă acestei întreprinderi.

ION MATEI, Tg. Neamț și **CRISTIAN ZAHARIA**, Constanța. Referirile din articolul „Criptologia în istoria românească”, apărut în nr. 8/1988 al revistei noastre, cu privire la răbojul românesc, s-au bazat, printre altele, și pe lucrările: T.T. Burada, „Despre creștaturile plutașilor...”, Iași, 1980; P.N. Panaitescu, „Răbojul”, București, 1946; Silvia Păun, „Grafia semnelor răbojului comparativ cu cea a unor scrieri vechi” (revista „Cîntarea României” nr. 9/1984). Consultați aceste lucrări și veți obține date suplimentare.

CĂLIN GOINA, Sintana, jud. Arad; **HARRY OFENBERG**, Iași; **LIVIU VINTEA**, Timișoara. Jocurile pentru învățarea chimiei (gimnaziale), anunțate în nr. 7/1988 de A. Păun și Gh. Păun, au fost multiplicare deja de RE-COOP și se găsesc în magazine pe o caseta ce poartă chiar acest titlu: „Jocuri pentru învățarea chimiei”.

LAURENȚIU URSE, București. În lucrarea intitulată „Compendiu de fizică pentru admiterea în învățămîntul superior” (Editura Științifică și Enciclopedică, editia 1971 sau 1988) sînt incluse și datele pe care le solicitați cu privire la lunetă.

Rubrică realizată de **MARIA PĂUN**

APILARNIL[®]

APILARNILPROP[®]

**Medicamente
energostimulante
generale,
activatoare
metabolice
și biotrofice**

Apilarnilul, substanță standardizată sub formă liofilizată, este un produs natural apicol, obținut din larvele de trîntor și din hrana larvară aflată în celulele fagurelui prin recoltarea lor într-un anumit stadiu al dezvoltării larvare. Acest activator metabolic și biotrofic are efecte energostimulatoare generale. De asemenea, el stimulează factorii naturali de apărare ai organismului uman. Factorii biostimulatori naturali conținuți în Apilarnil sînt bogăți în precursori ai hormonilor sexuali.

CENTRALA INDUSTRIALĂ
DE MEDICAMENTE ȘI COSMETICE
BUCUREȘTI
vă propune:

APILARNIL[®]

APILARNILPROP[®]



Expoter:
CHIMICA Bucharest,
ROMANIA

**CENTRALA
INDUSTRIALĂ
DE
MEDICAMENTE
ȘI
COSMETICE
BUCUREȘTI**

• • • • • vă propune:

Sub formă de comprimate, acest produs contribuie la păstrarea integrității și asigură funcția normală a membranei celulare la nivelul structurilor hepatice. Silimarina protejează ficatul împotriva diferitelor noxe (alcool, invazie virală, substanțe medicamentoase, toxine etc.) și stimulează restaurarea parenchimului hepatic lezat. Preparatul este netoxic și nu are contraindicații. Este prescris în hepatite cronice (inclusiv cele agresive) de etiologie virală, hepatite toxice (mai ales etilice), ciroze compensate, insuficiență hepatică. Profilactic — în timpul administrării unor substanțe potențial hepatotoxice.



SILIMARINA

Producător:
Întreprinderea de Medicamente
„Biofarm” — București

Să învățăm dBASE (XIII)

Programe de comenzi

Ing. FLORIN TUCA

În afara modului de lucru direct, dBASE poate lucra și folosind **fișiere de comenzi (programe)**. Acestea au extensia implicită **CMD** și conțin o succesiune de comenzi acceptate de interpret, putând fi editate din dBASE folosind facilitățile oferite de comanda **MODIFY COMMAND** [**fișier**] [**CMD**]. Dacă tipul fișierului nu e menționat, el este considerat implicit **CMD**, iar dacă nici numele de fișier nu e indicat, el va fi cerut explicit. Pot fi editate și fișiere de tipul **FRM** (fișierele de raportare despre care am vorbit) sau **FMT** (folosite la formatarea ecranului), dar e necesar explicit tipul fișierului. Toate aceste fișiere, conținând caractere ASCII (tipăribile), pot fi editate în afara lui dBASE cu unul din editoarele de texte disponibile (de exemplu **WordStar**) și pot fi vizualizate cu **TYPE**. Dacă fișierul există, el a fost și poate fi modificat, altfel primim mesajul **NEW FILE**, ecranul e șters și cursorul așteaptă în colțul stânga-sus. Posibilitățile comenzii **MODI COMM** sînt totuși destul de modeste: deplasarea cursor, **SUS** (**CTRL-E**); **JOS** (**CTRL-X**); **STINGA** (**CTRL-S**) și **DREAPTA** (**CTRL-D**); ștergere caracter (**DEL** sau **CTRL-G**) sau linie (**CTRL-T**); inserarea unei linii goale înaintea celei curente (**CTRL-N**); defilarea în sus sau jos cu o pagină (**CTRL-R**; **CTRL-C**). **CTRL-V** comută între modul de lucru „scrie peste” și „inserare”. Pentru a ieși din editare cu salvarea versiunii create, vom tasta **CTRL-W**, iar pentru a o abandona tastăm **CTRL-Q**. Lungimea unei linii poate fi de pînă la 77 caractere, dar dacă în final folosim semnul ; (care are semnificația de continuator pe o nouă linie fizică), putem construi linii de comandă suficient de lungi. Pentru fiecare fișier editat este păstrată pe disc și ultima versiune (o regăsim cu același nume, dar extensia **BAK**). La fiecare ieșire cu **CTRL-W** vechea versiune pe care s-a lucrat capătă extensia **BAK**, iar cea nouă **CMD** (sau corespunzător **FRM**, **FMT**). Ieșirea cu **CTRL-Q** distruge noua versiune, o lasă pe cea pe care s-a început lucrul cu vechea extensie, iar în cazul în care aceasta avea la rîndul ei o copie **BAK** o păstrează. Trebuie observat că dacă avem fișiere cu același nume, dar extensii diferite (de exemplu **REALIZAT.CMD** și **REALIZAT.FRM**), nu vom avea decît un singur **REALIZAT.BAK**, corespunzător ultimului modificat cu **MODI COMM**. Mai mult, și alte programe folosesc facilitățile de back-up automat (crearea unor copii cu extensia **BAK**). Este bine deci dacă dorim să avem ultima versiune a fișierelor editabile să folosim nume distincte, deși sistemul utilizează corect fișiere cu același nume și extensii diferite.

Execuția unui fișier de comenzi este inițiată de comanda **DO** [**fișier**] [**CMD**]. Din cadrul unui fișier de comenzi poate fi apelat un altul tot cu **DO** [**fișier**], pe principiul lucrului cu subrutine (deci se admit fișiere de comenzi imbricate), acestea trebuind să aibă ca instrucțiune de ieșire comanda **RETURN** pentru a asigura reîntoarcerea în punctul de plecare din programul apelant. De asemenea, atingerea sfîrșitului fișierului activ (**EOF**) determină închiderea și a fișierului de comenzi curent și reîntoar-

cerea controlului către fișierul de comenzi de nivel imediat superior (sau terminalului dacă eram în fișierul **CMD** pe care l-am lansat în mod direct). Pentru siguranță, ca și pentru a face mai ușor de citit programele, este bine să folosim **RETURN** pentru a realiza aceste lucruri. În calculul numărului de fișiere de comenzi posibil de imbricat trebuie să ținem seama că dBASE poate lucra cu maximum 16 fișiere de orice tip deschise simultan. Deci luăm în calcul fișierul de date aflat în **USE** (eventual două dacă lucrăm cu **INC** unul în zona secundară), fișierele de index, eventual cele 2 fișiere auxiliare pe care le deschide automat **SORT**. De asemenea, trebuie știut că **REPO**, **PACK**, **COPY**, **INSERT**, **SAVE** și **RESTORE** folosesc câte un fișier temporar. Desigur, la un moment dat, numai o mică parte din aceste posibilități sînt înlătinate simultan, așa că ne vom face probleme doar cînd ne apropiem de cifra de 10 programe **CMD** imbricate.

Nu toate comenzile directe pot fi folosite în programele dBASE. De exemplu, dacă apelăm dintr-un program comenzi ce necesită preluarea prin dialog, pe ecran, a unor informații (**CREA**, **APPE**, **INSERT**, **CHANGE**), la ieșirea din ele (de exemplu cu **CTRL-W**) controlul va fi dat terminalului și nu programului ce era în execuție. În afara comenzilor prezentate pînă acum, folosite în modul de lucru direct, există și altele specifice fișierelor de comenzi.

Pentru execuția condiționată a unor secvențe de comenzi se folosește:

```
IF <condiție>
<linii comenzi>
```

```
[ELSE
<linii comenzi>]
```

ENDIF

Dacă în urma evaluării condiției rezultă valoarea **TRUE**, atunci se execută secvența de comenzi aflată după **IF**, iar dacă rezultă **FALSE** se execută ceea ce urmează după **ELSE**. În lipsa lui **ELSE**, cînd evaluarea condiției dă **FALSE**, execuția continuă cu prima instrucțiune după **ENDIF**.

```
Comanda DO WHILE <condiție>
<linii comenzi>
```

ENDDO

permite testarea condiției și execuția comenzilor din corpul ciclului în mod repetat pînă cînd <condiție> dă valoarea logică **FALSE**, caz în care se trece la execuția următoarei instrucțiuni aflate după **ENDDO**. În corpul unui ciclu **DO WHILE** putem folosi comanda **LOOP** pentru a inhiba execuția comenzilor care îi urmează. La înlătirea ei se dă controlul din nou la începutul lui **DO WHILE** pentru evaluarea condiției. Este utilă de exemplu dacă în corpul ciclului avem o serie de blocuri **IF** și nu ne mai interesează să trecem prin toate, pînă la sfîrșit, în cazul în care se obține o valoare de adevăr convenabilă în unul din primele blocuri. În acest bloc prevedem pe ramura de **TRUE** sau **FALSE** (deci pe cea care ne convine) instrucțiunea **LOOP** care face o „buclă” înapoi la **DO WHILE** (nu se mai pierde timp în următoarele blocuri **IF**). Pentru claritatea programelor scrise folosirea ei nu e însă indicată.

```
Comanda DO CASE
CASE <condiție 1>
<linii comenzi>
....
CASE <condiție N>
<linii comenzi>
[OTHERWISE
<linii comenzi>]
ENDCASE
```

este practic o procedură structurală permițînd executarea secvenței de comenzi pentru care verificarea condiției dă valoarea **TRUE**. Ea funcționează astfel: este testată <condiție 1> și dacă e 1, se execută comenzile ce îi urmează pînă la al doilea **CASE**, controlul fiind apoi trecut primei instrucțiuni după **ENDCASE**. Dacă <condiție 1> a dat valoarea 0, se sare la al doilea **CASE**, se verifică <condiție 2> și mai departe procesul continuă similar. Dacă pînă în final, după verificarea <condiție N>, nu a fost găsită nici una care să dea 1, se execută comenzile ce urmează după **OTHERWISE**, apoi următoarele instrucțiuni după **ENDCASE**. În cazul în care clauza **OTHERWISE** lipsește și toate condițiile au dat valoarea 0, se trece, desigur, la următoarea instrucțiune după **ENDCASE**.

Comenzile **IF**, **DO WHILE** și **DO CASE** pot fi imbricate (cuprinse una în alta) pe oricîte niveluri. Acest lucru se poate face atît între comenzi de același tip, dar și între comenzi de tip diferit. O atenție deosebită trebuie însă acordată modului în care se face acest lucru: să nu se iasă din ramuri înainte de închiderea lor; să nu se intersecteze cicluri și/sau bucle. Problemele sînt specifice, de altfel, și altor limbaje, interpretul dBASE nesemnănd însă construcțiile defectuoase.

Pentru a introduce comentarii în programe sînt folosite:

```
REMARK <sir caractere> și NOTE <sir caractere>
```

Diferența între ele este că șirul de caractere precizat în **REMARK** este în plus afișat și la terminal în momentul execuției. În locul lui **NOTE** putem folosi semnul *.

Comanda **WAIT** [**TO**<var>] introduce o întrerupere (suspendarea execuției comenzilor din program) pînă la tastaarea oricărui caracter de la terminal. În prezența clauzei opționale, acesta este memorat în variabila de un caracter (care e creată chiar în momentul respectiv, dacă nu exista anterior). Spre deosebire de **INPUT** și **ACCEPT**, **WAIT** preia un singur caracter și nu mai așteaptă <CR>. O putem folosi fie pentru a crea întreruperile necesare acțiunii asupra unor periferice (schimbat dischete, pornit imprimanta), fie pentru a decide calea de urmat în programe pe baza testării caracterului preluat (dacă acesta este netipăribil, de exemplu un caracter de control, se preia un blank).

Exemple ample de programe dBASE vor fi prezentate în numerele viitoare. ■



Toate materialele avînd în partea de jos a paginii vigneta de mai sus — reprezentînd schematic un calculator — au fost culese în cadrul redacției după un pachet de programe de fotocopiere conceput de către specialiștii de la Laboratorul de Cercetări Poligrafice pe o configurație de tehnică de calcul alcătuită exclusiv din echipamente produse la IEPER-București, implementarea sistemului prezentînd multiple avantaje.

Printre marile (tipuri de) jocuri ale omenirii, Tangramul ocupă o poziție de frunte. Resurse puține, posibilități infinite - idealul oricărui joc. Și nenumărate variante, ideea fiind deosebit de generoasă și de comercială. Tangramul „standard” pleacă de la decuparea unui pătrat în 7 piese; există jocuri similare în care se folosesc mai multe piese sau se decupează alte figuri.

lată însă un joc nou, inventat de arhitectul bucureștean Dan Emanuel Băiașu și brevetat de OSIM în 1987. De data

$i^2 = 48$. Înălțimea nu poate fi decât număr întreg (nu putem așeza altfel piesele). Pentru $i = 1, 3, 5$ obținem valori fracționare pentru b , anume 23,5, 6,5 și 2,3; aceste numere nu pot fi obținute ca sume ale numerelor 1, 2 și $\sqrt{2}$. Singurele construcții posibile sînt cele pentru $i = 2, 4, 6$. Pe aceeași cale obținem faptul că trapeze isoscele există doar pentru $i = 2, 3, 4$. În total 6 trapeze. Din cele trei trapeze isoscele putem obține și trei paralelograme (și invers, orice paralelogram poate fi „răsucit” de un capăt pentru a

conduce la un trapez). În concluzie, există și trei paralelograme. Împreună cu cele 4 dreptunghiuri amintite la început, avem un total de 13 patrulatere.

În afara acestor patrulatere și a celorlalte construcții din figura 2, mai există pentagonul din pliantul jocului și alte 6 hexagoane (două apar în pliant, celelalte patru în figura 4). În total, am obținut deci 24 de poligoane convexe construibile cu ajutorul pieselor jocului PROFIL. Mai există și altele? Probabil că da. Cite? Citi-torul este îndemnat să răspundă. ■

PROFIL - un nou joc de tip Tangram

Dr. GHEORGHE PĂUN

aceasta nu se mai pleacă de la decuparea unei figuri geometrice date, ci de la un set de 16 piese identice, trapezul dreptunghic din figura 1 (am luat ca unitate de măsură înălțimea). În magazine, jocul are numele PROFIL (a fost produs de CCSITAC-București) și constă în două seturi de piese, unul roșu și unul albastru. Pliantul însoțitor precizează că cu 16 piese „se pot compune peste 100 de modele”, iar alături chiar sînt prezentate 116 siluete de păsări, animale, obiecte uzuale, unelte, forme decorative etc. Bineînțeles, amănuntul privind cele „peste 100 de modele” este un automatism publicitar, în realitate putînd fi realizate mult mai multe figuri, un număr practic nelimitat, depinzînd doar de fantezia și răbdarea jucătorului.

Evident, jocul este de tip solitar, chiar dacă pe varianta din comerț scrie că el poate fi practicat și competitiv.

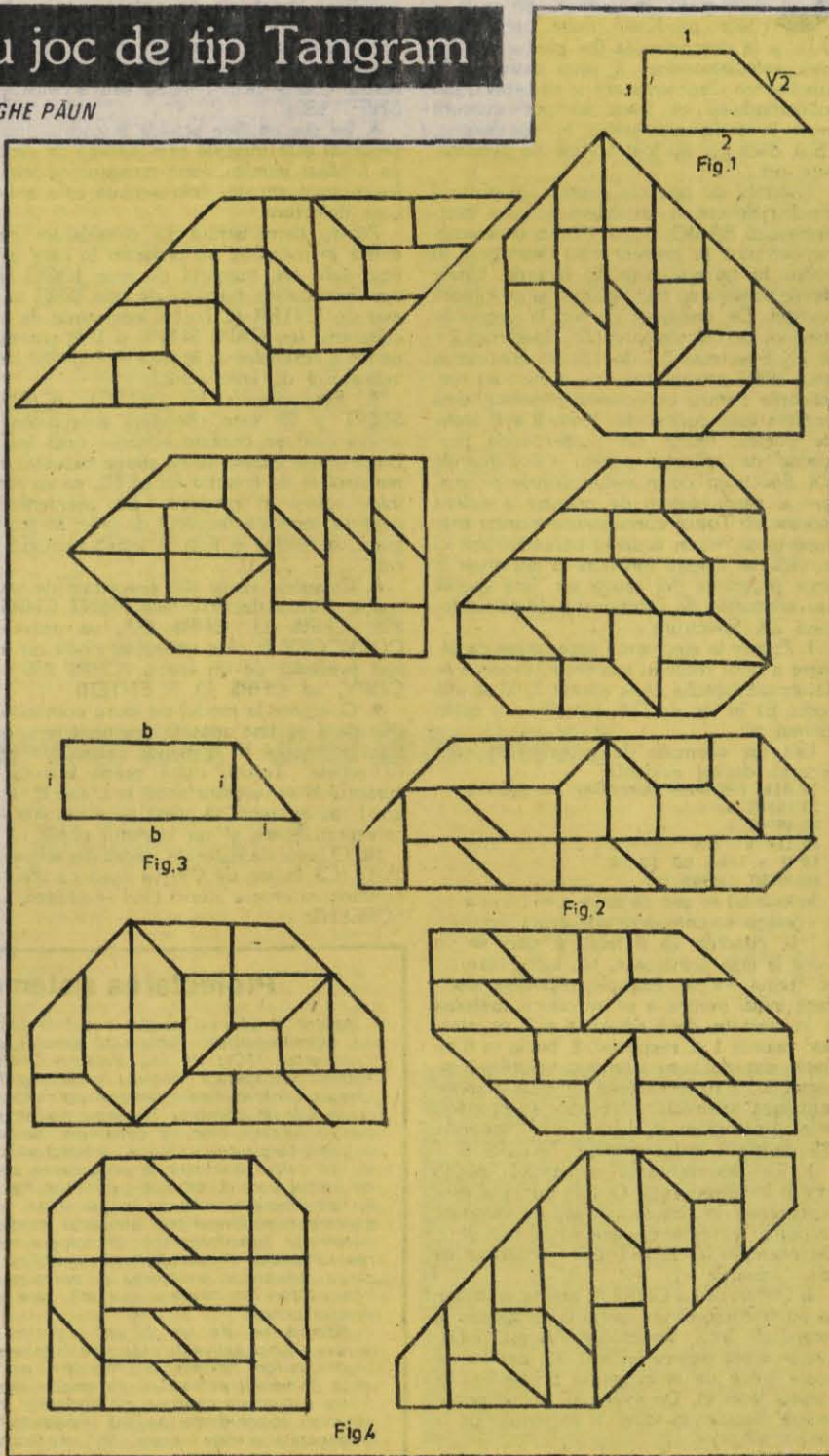
Ca și în cazul Tangramului clasic sau al celui dreptunghiular menționat mai devreme, și pentru PROFIL apare în mod natural problema figurilor geometrice convexe care se pot forma cu cele 16 piese. Pliantul jocului prezintă trei asemenea figuri, un pentagon și două hexagoane. Două piese se pot alătura pentru a forma un dreptunghi 3×1 , prin urmare, cu 16 piese putem realiza 8 asemenea dreptunghiuri, ceea ce înseamnă că și dreptunghiurile 1×24 , 2×12 , 3×8 și 4×6 pot fi construite. Ce (și cite) alte figuri convexe mai pot fi obținute?

În primul rînd, să observăm că orice figură trebuie să aibă unghiuri de cite 45, 90 sau 135 de grade (combinații de unghiuri ale pieselor), de aceea ea poate fi cel mult un octogon (un poligon cu 9 laturi totalizează 1260 de grade în unghiuri, iar $9 \times 135 = 1215$). Pe de altă parte, suprafața totală a celor 16 piese este $16 \times 1,5 = 24$. Un triunghi format cu ele va avea unghiuri de 45, 90 și 135 de grade, deci el este dreptunghic isoscel (singura combinație care dă totalul 180 este $45 + 45 + 90$). Să-i notăm cateta cu litera a . Avem deci $a^2 = 48$, deci $a = 4\sqrt{3}$. Acest număr nu poate fi obținut ca sumă a numerelor 1, 2, $\sqrt{2}$ (dimensiunile laturilor pieselor), deci triunghiul nu poate fi realizat.

Sînt însă posibile construcții de poligoane convexe cu 4, 5, 6, 7 și 8 laturi. Figura 2 prezintă cite un exemplu din fiecare.

În ceea ce privește patrulatele, ele sînt 13 cu totul. Într-adevăr, cel puțin două laturi trebuie să fie paralele (unghiurile sînt de 45, 90 sau 135 de grade), deci avem de-a face cu trapeze sau paralelograme; trapezele nu pot fi decât dreptunghice sau isoscele.

Dacă avem un trapez dreptunghic ca în figura 3, calculîndu-i aria, obținem $2bi +$



Cîteva erori în sistemul de operare al calculatorului SINCLAIR ZX SPECTRUM

Cercet. şt. ION DIAMANDI

Concurența aprigă în domeniul calculatoarelor personale a avut ca efect și o grabă în lansarea pe piață a noilor produse, grabă care, iată, duce și la descoperirea (pe parcursul utilizării calculatoarelor) a unor anomalii în funcționare. Problema are și alt aspect, demonstrându-se că lesne se pot strecura erori în programe scrise în cod-mașină, chiar dacă ele au fost testate de nenumărate ori.

Sistemul de operare pentru calculatorul Sinclair Spectrum, un sistem pe baza interpretorului BASIC, ocupă 16 ko de memorie, iar pînă în prezent s-au descoperit în cadrul lui nu mai puțin de 16 erori. Unele dintre acestea au fost sesizate și de cititorii revistei. De remarcă că nici la versiunile mai noi de calculator (ZX Spectrum 2+ și ZX Spectrum 3+ de 128 ko apărute în anul 1986) producătorul nu a efectuat modificările pentru corectarea greșelilor, deși acestea erau cunoscute. Motivul este lesne de înțeles: multe din numeroasele programe de aplicație pentru calculatoarele ZX Spectrum devin nefuncționale pe mașini al căror sistem de operare a suferit modificări. Totuși cunoașterea erorilor este importantă, nu în vederea corectării lor, ci în vederea evitării funcționării anormale a unor programe din cauza lor. Iată erorile sau anomaliile de funcționare ale calculatorului ZX Spectrum.

1. Eroare la efectuarea împărțirilor ca urmare a unor rotunjiri incorecte. Eroarea se datorează faptului că la adresa 3200 se află codul E1 în loc de DA, pierzându-se astfel ultimul bit.

Iată un exemplu de program în care eroarea devine evidentă:

```
10 REM PROGRAM IMPARTIRE CU EROARE
20 INPUT a
30 INPUT b
40 LET a = a/b
50 IF a THEN GO TO 40
60 PRINT "ATINS 0"
```

În linia 50 se știe că dacă $a = 1$ sau $a <> 0$, condiția se consideră adevărată, iar dacă $a = 0$, condiția va fi falsă și deci se va trece la linia următoare, 60, lucru care nu ar trebui să se întâmple niciodată decât dacă inițial pentru a se introduce valoarea 0. În realitate, dacă pentru a și b se introduc valorile 1 și, respectiv, 2, bucla va fi înfinită, dar dacă se introduc valorile 1 și, respectiv, 3 (la împărțirea lui 1 cu 3 apare rotunjirea incorectă, care apoi se propagă și la următorii pași), după circa o secundă (82 de pași) apare mesajul "ATINS 0".

2. La reprezentarea numărului -65536 este o inconsecvență. O dată numărul este reprezentat în virgulă mobilă, iar altă dată ca număr întreg în complementul față de 2. De exemplu la: PRINT INT -65536 se va afișa valoarea -1.

3. Utilizarea lui CHR\$ 8: acesta ar trebui să mute cursorul un spațiu la stînga sau la începutul liniei anterioare. Acest lucru funcționează pentru liniile 1-23, dar nu se poate trece de la începutul primei linii la sfîrșitul liniei 0. De exemplu, nu se poate realiza mutarea la stînga a cursorului de la cîmpul (0,0).

4. Utilizarea lui CHR\$ 9: acesta ar trebui

să mute cursorul un spațiu la dreapta, lucru care nu se întâmplă, deoarece nu s-au modificat variabilele de sistem.

5. La apariția mesajului „Start cass and press any key”, calculatorul nu reacționează (conform mesajului) dacă se acționează CAPS SHIFT (CS) sau SYMBOL SHIFT (SS).

6. Se știe că linia actuală în cadrul unui program este indicată prin semnul > care va fi afișat imediat după numărul de linie. În anumite situații, linia actuală este indicată defectuos.

Pentru demonstrare să considerăm că există în memorie un program în care ultima linie are numărul de linie 1000 și apoi introduc numărul de linie 1001 urmat de ENTER (CR). La încercarea de a edita linia (cu CAPS SHIFT și 1) în partea de jos a ecranului va apărea linia 1000 cu indicatorul de linie actuală (0).

7. Funcționarea lui DELETE (CAPS SHIFT și 0) este cîteodată defectuoasă atunci cînd se dorește editarea unei linii. Dacă o linie editată se va șterge inclusiv cu numărul ei de linie cu DELETE, ea va rămîne totuși în program. De asemenea, dacă se modifică numărul de linie, în program va rămîne și linia în formă nemodificată.

8. Cuvintele cheie sînt precedate de un spațiu. Totuși dacă se face PRINT CHR\$ 255; CHR\$ 13; CHR\$ 255, va apărea COPYCOPY în care un cuvînt cheie nu a fost precedat de un spațiu (CHR\$ 255 = COPY, iar CHR\$ 13 = ENTER).

9. O eroare la modul de lucru comandă (K): dacă se ține apăsată mai mult timp o tastă în modul K, comanda respectivă se va repeta. Totuși, după prima apariție, cursorul K se va transforma în L sau C. În acest caz ar trebui să apară pe ecran litera corespunzătoare și nu cuvîntul cheie.

10. O greșeală datorată valorii din adresa 257D (C3 în loc de C9) va avea ca efect următoarea eroare atunci cînd se utilizează SCREEN\$:

```
10 REM EROARE LA SCREENS
20 PRINT "123456789"
30 LET a$ = SCREENS (0,0) : SCREEN$ (0,1)
40 PRINT a$
```

Va apărea pe ecran afișat 22 în loc de 12. Vor apărea în continuare erori dacă se mai adaugă + în linia 30. Erorile de acest tip se pot evita prin adăugarea la variabila a\$ a valorilor SCREEN\$ una cîte una și nu prin +.

11. Funcția STR\$ pentru un argument cuprins între -1 și 1 (în afară de 0):

```
PRINT "AAA" + "BBB" + STR$ (0,0)
```

Se va afișa .001. La fel pentru PRINT 7

+ VAL STR\$.5 se va afișa doar .5.

12. În tabela cu datele canalelor la adresa 1716 s-a uitat amplasarea semnului sfîrșitului de tabelă, astfel încît CLOSE urmat de un număr de canal mai mare decît 3 duce la efecte neprevăzute, chiar la restart. La HC și TIM-S această anomalie s-a înlăturat.

13. La returnul în BASIC din cod-mașină (RET) s-a uitat refacerea H'L. Dacă programul le-a folosit, se pot întîmpla lucruri neprevăzute. De aceea în manualul pentru Sinclair ZX Spectrum se specifică faptul că atât H'L, cît și Y nu trebuie modificate.

14. Apare o greșeală în cadrul rutinei de tratare a întreruperilor nemascabile (NMI) prin mutarea unui bit la adresa 006D, ceea ce are ca efect neacceptarea întreruperilor cu deservirea întreruperii de către procedura utilizatorului. Aceste întreruperi pot fi ignorate sau se va face un restart de la 0.

15. O eroare care are ca efect ignorarea lui PAUSE n dacă s-a acționat o tastă înainte. De exemplu:

```
10 REM EROARE LA PAUSE
20 PRINT "Eliberează tasta cînd se aude BEEP"
30 FOR i = 1 TO 5000 : NEXT i
40 BEEP 1,30
50 PAUSE 0
60 PRINT "SFIRSIT"
```

La rulare programul se comportă ca și cum nu ar exista linia cu PAUSE.

16. O eroare la utilizarea lui CLS care are ca urmare, în anumite cazuri, o ștergere incompletă a ecranului. Aceasta se întîmplă cînd se modifică conținutul variabilei de sistem DF SZ (adresa 23659), care indică numărul de linii din partea de jos a ecranului (din afara ecranului utilizator). În mod normal, acestea sînt în număr de 2 (liniile 22 și 23). Dacă se modifică conținutul lui DF SZ pentru valoarea 1 (POKE 23659,1), se va face o ștergere a ecranului (CLS) incompletă.

Proiectarea sistemelor teletinformatic

Apărut la sfîrșitul anului trecut la Editura Militară, volumul „Proiectarea sistemelor teletinformatic” intrunește semnături de prestigiu din domeniu: dr. ing. Lucia Coculescu (ITCI), dr. ing. Valentin Cristea (IPB), ing. Ioan Finta (ITCI), ing. Victor Patriciu (Academia Militară) și dr. ing. Florin Pilat (ASE). Lucrarea pornește de la ideea că informatica a devenit un mijloc și nu un scop, telecomunicațiile constituindu-se într-un domeniu în care calculatoarele au un rol din ce în ce mai mare. Așadar, o lucrare care se constituie într-un îndrumar de referință, deoarece acoperă o gamă largă de probleme: arhitectura sistemelor teletinformatic, utilizarea modelelor de calcul distribuit în proiectarea sistemelor teletinformatic (modele algoritmice de calcul paralel, modele bazate pe transmisii de mesaje, caracteristici ale sistemului de operare, relative la gestiunea proceselor, proiectarea protocoalelor pentru sisteme teletinformatic), utilizarea modelelor cu siruri de așteptare în proiectarea sistemelor teletinformatic, tehnologia realizării unui sistem teletinformatic, proiectarea sistemelor de protecție și autentificare în STI, sisteme de programe pentru realizarea aplicațiilor, evaluarea și optimizarea performanțelor STI. Acestea sînt numai cîteva titluri din cuprinsul lucrării, care sînt edificatoare pentru a sublinia importanța acestei lucrări.

Bazîndu-se pe un bogat material bibliografic pe experiența acumulată în decursul unei activități didactice îndelungate și pe rezultatele obținute în cercetările proprii, autorii reușesc să prezinte coerent, modern și cu multe elemente de originalitate domeniul proiectării sistemelor teletinformatic care va deveni, probabil, unul dintre subiectele centrale ale societății informatizate a anului 2000. Autorul acestor aprecieri concludente, asupra importanței volumului, este dr. ing. Vasile Baltac, care semnează și prefața lucrării. (Mihaela Gorodcov)

Anxietatea și sexualitatea

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Anxietatea, ca tulburare frecventă a dispoziției, adică a aceluși tonus afectiv al stărilor emoționale primare, ca trăire psihică, fără motivație exogenă, fără controlul voluntar al conștiinței, a fost definită de P. Janet ca „teama fără obiect, manifestată prin neliniște psihomotorie, modificări neurovegetative și disfuncții comportamentale”.

Substratul psihoneurofizologic al anxietății este cerebral subcortical, altul decît acela al trăirilor psihice conștiente, elaborate, condiționate voluntar, cu localizare cerebrală corticală. Mecanismul generator este complex, de tip biochimic, implicînd neurotransmițători ca noradrenalina, serotonina, dopamina. Bazîndu-ne pe datele școlii psihofiziologice și psihiatrice autohtone, menționăm ca anxietatea constituie o modalitate de modificare a prezentului psihic în raport cu viitorul, prefigurată ca fiind neapărat negativ, cu intensitate variînd pînă la gravitatea unui adevărat seism psihologic, nemotivată de nici o cauză reală ce ar putea genera teama firească, psihologică. Anxietatea are un caracter patologic, ea fiind diferită de teama sau frica mai mult sau mai puțin normală, firească, resimțită în fața unor situații dificile. Iată cîteva din trăsăturile ei principale: lipsa motivului anxietății, iminerea survenire în viitor a celui nedeterminat pericid, incapacitatea persoanei de a se opune, de a îndepărta acest pericid și însoțirea acestui simptom psihopatologic de un tablou clinic neurovegetativ complex, ce generează disconfort somatic (cardiovascular, digestiv, nutrițional, urologic etc.). În acest tablou patologic psihosomatic se pot include și tulburările cu caracter sexual, care pot fi relevate printr-o explorare somatopsihică amănunțită a pacienților cu ulburări ale relațiilor sexuale. Ca simptom de tulburare afectivă a dispoziției, dar și ca afecțiune psihică bine conturată, cu repercusiuni și mai accentuate asupra sexualității, este depresiunea, definită ca o prăbușire a dispoziției bazale, ca actualizare a trăirilor neplăcute, triste și amenințătoare. Afecțiune cu intensitate nevrotică și psihică reactivă, depresiunea se poate asocia cu stările psihoafective preexistente sau consecutive tulburărilor sexuale.

Dar, înainte de a ne referi la tulburările de dinamică sexuală masculine sau feminine, inclusiv de cuplu, generate de anxietate și depresiune, premergătoare sau consecutivă acestora, amintim situațiile clinice în care poate fi identificată anxietatea (în ordinea frecvenței): în nevroze, în unele reacții psihice patologice posttraumatice, în psihoze, inclusiv în psihozele prezențiale sau în cadrul unor din manifestările psihice legate de senescență, în unele tipuri de tulburări psihice conferite de toxicomanii (în deosebi în alcoolism și în sindromul de abținere la droguri) etc. Astfel, în cadrul nevrozelor, pacientul, menținîndu-se inserat în realitatea ambiantă, dar resimțind dificultăți în adaptarea la aceasta, apar fenomene neurovegetative și viscerovegetative funcționale, corespunzătoare unor stări de excitabilitate sporită, manifestări cardiocirculatorii, respiratorii, digestive, urinare, neurosenzitive și sexuale, acestea din urmă mergînd, la bărbat, pe linia diminuării sau suprimării libidoului, a capacității erecționale și copulatorii, instalîndu-se totodată și ejacularea precoce, uneori chiar anejacularea. La femei se observă o cooperare sexuală deficitară, diminuarea libidoului, dispareunie etc.

Ca formă mai gravă, de prăbușire a dispoziției afective, nevroza anxioasă presupune o criză majoră de anxietate, frică nejustificată, însoțită de multiple concretizări somatice și de o așa-numită stare de intensă așteptare anxioasă, cu tensiune motorie, hiperreactivitate vegetativă și stări de vigilență cu insomnie, instabilitate, nerăbdare etc. Nevroza fobică și obsesivo-fobică

poate avea ca obiect frica obsedantă de esec sexual, întreținînd incapacitatea erecțio-copulatorie și de ejaculare. În cazul reacțiilor psihice posttraumatice reținem — indiferent de natura agentului psihotraumatic, cu atît mai mult în cazul unor traume de ordin sexual (esecuri repetate sau episodice, decesul sau separarea traumatizantă de partener) — anxietatea cu manifestări clinice multiple: neliniște, teamă, nervozitate, agitație psihomotorie etc., care turbură și viața sexuală.

Dintre psihoze — deși, prin caracterul lor de gravitate (cel puțin în perioada evolutivă) sînt incompatibile cu o viață relațională de cuplu normală —, ne reținem atenția psihoză maniaco-depresivă și schizofrenia, în special stările cu efect anxiodepresiv. Anxietatea, după cum am mai subliniat la începutul materialului, poate fi întilnită frecvent, ca un element major, în tabloul psihic al involuției senile, în tulburările cu alura nevrotică. Ea poate fi asociată altor trăsături negative psihice, unei degradări somatice, inclusiv genital-sexuale.

În interpretarea cauzalității sau a întreținerii tulburărilor de dinamică sexuală în cazul anxietății, contribuția acesteia în afectarea sexualității fiind neindoleinică, trebuie avut în vedere interrelațiile strîns dintre funcțiile afectivo-emoționale ale psihicului uman și comportamentul sexual. Circuitele nervoase ale emoției se întrepînd cu cele ale motivației sexuale, anxietatea avînd urmări negative atît asupra conduitei sexuale a individului în general, cît și asupra actului sexual episodal, prin mecanism de inhibiție sau nedisponibilitate receptivă neurocerebrală a stimulilor erotici exogeni. Implicarea sistemului neurovegetativ în mecanismul efector al actului sexual și dereglarea acestuia datorită anxietății arată relația strînsă dintre sexualitate și anxietate, aceasta din urmă fiind cauză (nu exclusivă), dar uneori și consecință psihotraumatizantă a eșecului sexual.

Astfel, tipul de sistem neurovegetativ și tipul de personalitate a individului, modul

său de formare în sinul familiei, influențele ambientale extrafamiliale, sănătatea psihosomatică, inclusiv debutul și evoluția exercitării funcțiilor sexuale, iar sub raportul cuplului calitatea aportului partenerului în cadrul acestuia reprezintă factori contributivi importanți în patogenia tulburărilor sexuale. Deși în patologia sexuală anxietatea se întilnește și în cazurile cu substrat organic cauzal, în deosebi ca un element reactiv psihopatologic și, nu rareori, ca factor afectivo-emoțional preexistent, totuși o înregistrăm în deosebi în insuficiențele sexuale psihogene, în dificultățile de debut sexual la subiecți cu îndelungată activitate masturbatorie, în pretinse incapacități sexuale etc. În același cadru includem și anumite dificultăți de debut de cuplu, dificultăți de reconstituire sau de constituire de noi cupluri la subiecți cu întrerupere a activității sexuale stabile, consecința a unor variate cauze (divorț, deces al celuilalt partener etc.). Amintim, de asemenea, și insuficiența sexuală psihogenă reacțională secundară — brusc sau progresiv instalată —, urmare a unor traume psihice, legate sau nu de cuplu sau de propria persoană. Prin mecanisme complexe de excitație-inhibiție, la care contribuie anxietatea, inhibiția, insuficiența sexuală, memorizarea nereușitelor, frustrația etc., simple incidente devenind nejustificat motivări de nedepășit, funcția sexuală individuală poate fi alterată parțial sau integral; în cadrul cuplurilor, printr-un proces firesc, sînt afectați ambii parteneri, ajungîndu-se la crize de cuplu, la disocieri ireversibile dacă nu beneficiază de asistență sexologică adecvată.

Prognosticul pentru individ sau pentru cuplu depinde de cauzalitatea implicabilă, de intervenția și desfășurarea oportună și competentă a terapiei sexologice, inclusiv psihoterapie, de cooperarea loială, abilită și perseverență a partenerilor de cuplu. Medicatia antianxioasă face parte obligatoriu din schema terapeutică ce trebuie competent aleasă pentru fiecare caz în parte, asocierea unor psiholeptice (sedative, neuroleptice, tranchilizante) cu sau fără antidepressive —, în funcție de reactivitatea secundară a pacientului, dovedindu-se utilă în ameliorarea sau înlăturarea simptomului de anxietate și a tulburărilor sexuale aferente, în paralel cu o psihoterapie adecvată.

POSTA RUBRICII

P.A.S.M.L. — Oradea. Mai degrabă varicocelul sting de care suferiți, chiar dacă ați fost operat. În orice caz, se impune o explorare medicală atentă, recomandîndu-vă a va adresa, în acest sens, potrivit unei programări prealabile, unui cabinet de sexologie din București.

C. VLAICU — București. Adresați-vă unui serviciu teritorial de endocrinologie pentru explorări medicale complexe.

TARZAN C. Operația se efectuează la o secție teritorială de urologie, cu anestezie locală, durată de spitalizare, vindecarea și riscurile fiind variate. Ceea ce trebuie să va puna pe gînduri însă este lipsa dv. de voință.

FLAVIA A. — Iași. 1) Un sindrom nevrotic reactiv poate fi vindecat complet printr-un tratament adecvat, cu atît mai mult cu cît pacientul va avea șansa unei cooperări loiale a partenerii sale. 2) La cealaltă întrebare răspunsul este negativ.

I.Z.-88 — Brașov. Căzul dv. necesită explorare și tratament într-un cabinet de sexologie, eficiența acestuia fiind însă condiționată și de efortul dv. de voință.

P.V.D. — Strehaia. Căzul dv. nu poate fi integrat în specificul rubricii. Trebuie să va adresați, fie la Drobeta-Turnu-Severin, fie la Craiova, unui serviciu de dermatologie și, eventual, unui de medicină internă pentru precizarea cauzei (sau cauzelor) „mîncărilor” locale (parazitare, alergice etc.) pentru recomandarea tratamentului adecvat.

ADAM — Baia Mare. Adresați-vă bibliotecii spitalului iudețean sau laboratorului de

educație sanitară local, care vă pot recomanda o bibliografie adecvată. Eventual consultați și colecția revistei noastre care, din 1976, publică materiale informative privind sexualitatea.

A.B.C. — Brașov. 1) Nu are atît de mare importanță dacă partenera se dovedește afectivă față de subiectul masculin. 2) Hemoragia himeneală produsă prin deflorare poate lipsi la multe fete. 3) Nu totdeauna, fiind condiționat de particularitățile anatomice locale și de conduita copulatorie a partenerului.

Amintim celor interesați adresa, telefonul, zilele și orele de consultație ale celor două cabinete de sexologie care funcționează în București:

- Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marți între orele 10 și 14, miercuri între orele 14 și 18.
- Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Șoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27 79 15, luni între orele 14,30 și 17,30, iar joi între orele 10,30 și 13,30.

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultație și prin telefon.





CASĂ ELECTRONICĂ DE MARCAT

Așa cum era și firesc, tehnica de calcul a patruns și în magazine, restaurante etc., sub forma unor adevărate echipamente numite case electronice de marcat, practic calculatoare cu multe facilități atât de lucru propriu-zis, cât și de afișare a rezultatelor, de gestionare a mărfurilor, de dialog cu unități centrale de control. Concret, casa electronică din imagine poate fi programată pentru 40 de departamente, are afișaj periscopice, imprimantă dublă matriceală (viteza de 2,4 rînduri/secundă) și multiple posibilități de lucru; o parte dintre acestea se referă la operator care poate „ști” în orice moment cît a vîndut, ce taxe trebuie percepute etc.; de asemenea, casa de marcat poate „inventaria” în orice moment marfa, verificatorul putînd controla în orice interval de timp (zilnic, din oră în oră) situația încasărilor. Casierul nu are acces la programarea articolelor și a prețului fiecărui dintre acestea, precum și a taxelor și remizelor care se percep pentru anumite produse.

O PLANTĂ „VICLEANĂ”

Pentru a-și asigura polenizarea, *Vigna vexillata*, o plantă agățătoare tropicală, are nevoie, cum este și firesc, de insecte. Dar pentru a fi „sigură” că măcar una dintre ele va „zăbovi” pe corola sa, ea o imobilizează cu ajutorul unei anse prehensibile, dispusă pe petala inferioară a Vignei. În felul acesta se asigură contactul dintre stigmatul plantei și polenul transportat de insectă. Apoi „arcu” slăbește, iar „vizitatorul” este liber să plece mai departe.

CANADA AR FI PUTUT FI O INSULĂ!

O enormă falie a fost descoperită recent de geologii americani și canadieni care studiază evoluția scoarței terestre în regiunea Marilor Lacuri. Aflată sub Lacul Superior, ea ar fi putut să despartă continentul nord-american în două. Canada devenind astfel o insulă gigantică. Această cicatrice geologică, denumită „riftul keweenawian”, are 2 000 km lungime, este acoperită de un strat sedimentar de aproximativ 9 km grosime și s-a format — apreciază specialiștii — acum 1,1 miliarde de ani, activitatea sa încetînd brusc din motive necunoscute încă.

MĂR SAU PARĂ?

Cultivat de foarte multă vreme în Asia, acest fruct, denumit „nashi” sau „li”, are forma și culoarea mărului, dar gustul parfumat al pereii. Actualmente, el este cultivat în sud-vestul Franței de către Centrul tehnic interprofesional al fructelor și legumelor (CTIFL) din Lauscade, în colaborare cu o stațiune de cercetări INRA din Angers. După patru ani de studii s-a ajuns la concluzia că acest măr-pară s-a adaptat perfect climatului temperat, în ianuarie 1985, de pildă, rezistînd chiar la o temperatură de -21 °C.

Din păcate, „nashi” este puțin fertil, motiv pentru care reclamă un număr foarte mare de polenizatori. Recoltarea sa se realizează în lunile august și septembrie, iar cercetătorii francezi speră că vor obține cel puțin 40 t de fructe la hectar. Deocamdată însă kilogramul de „nashi” costă foarte mult.



CALCULATOARELE GLUMESC

Lumea calculatoarelor promite oamenilor multe bucurii, dar și neliniști amenințătoare. Este încă proaspătă amintirea „virusului computerelor” care a atacat toamna trecută principalele rețele computerizate din regiunile estice și vestice ale S.U.A. Se cunosc deja cazuri de huliganism computerizat, cu ajutorul computerelor se comit crime, se șantajează, se spionează. Uneori programatorii ingenioși se distrează pe seama prietenilor lor posesori de calculatoare. Astfel, de exemplu, în timp ce un economist lucrează la calculator, deodată de pe display dispar toate datele ce-l interesează, locul acestora fiind luat de o nutriceică simpatică ce face fel de fel de sotii, sau pe ecran apare o tinăra femeie îmbră-

cătă în... cercei și o frunză de smochin. Una dintre firmele producătoare de calculatoare din California pune la dispoziția doritorilor zeci de variante de astfel de „gaguri” pe care le poate „arunca” oricine în computerul apropielului său. La prima vedere nimic deosebit. Imaginea distractivă se menține doar câteva secunde, fără să deranjeze programul, dispărînd apoi fără urmă. Dar fiecare glumă conține și o anumită aluzie. Important este că nu există nici o modalitate de a identifica persoana care a introdus în computer „gagul” respectiv, anonimatul glumețului fiind garantat 100%. Iar din vulnerabilitatea computerului pot trage fozloase, din păcate, nu numai glumeții...

NOI MATERIALE FOTOVOLTAICE

S-a calculat că energia cu care Soarele scaldă zilnic planeta noastră este suficientă pentru nevoile civilizației pe un an întreg! Din păcate, noi, Homo sapiens, nu folosim nici măcar 1% din acest dar cosmic...

Într-adevăr, sistemele recuperatoare (ce încălzesc apă și aer, mai ales pentru nevoi menajere) și plăcuțele fotovoltaice (convertind energia solară direct în curent electric, dar la un preț foarte ridicat) nu constituie mai mult decît un paliativ la sistemele generatoare de energie. Dar acestea sînt totuși singurele direcții pe care se poate merge, susțin cercetătorii în domeniu, iar îmbunătățirea tehnologiilor existente va duce, implicit, la ieftinirea kilowatt-ului oră solar.

De altfel, „zile” mai luminoase se întrevăd deja pentru produsele energeticienilor „solari”. O recentă tehnologie dezvoltată la laboratoarele Sandia din Albuquerque și Varian Associates din Palo Alto, SUA, va duce, probabil, la ieftinirea plăcuțelor solare cu aproape 50%.

Este vorba despre un „sandviș de plăci” care folosește mai eficient întreg spectrul luminos. Astfel, stratul superior, realizat din celule de arseniură de galiu, va absorbi și transforma în curent electric lumina din partea de albastru-indigo-violet a spectrului, stratul de la bază, din siliciu, va capta radiațiile roșii, iar cele intermediare se vor ocupa cu lumina portocalie, galbenă și verde.

Și deși kilowatt-ul oră solar costă de circa trei ori mai mult decît cel obținut prin mijloacele industriale (ardere de combustibili), cercetătorii sînt de părere că în ultimul deceniu al mileniului al II-lea contribuția energetică a Soarelui în sistemele industriale pămîntene va fi din ce în ce mai serioasă.

CELE MAI PUTERNICE SURSE DE RADIATIE ROENTGEN ALE GALAXIEI NOASTRE

Cu rare excepții, stelele duble sînt considerate, de obicei, cele mai puternice surse de radiație roentgen din Galaxia noastră. Ele sînt alcătuite (vezi foto) dintr-o stea neutronică (albă) ce se mișcă pe orbită în jurul companionului ei — o stea obișnuită, mai mică sau mai mare (roșie). Steaua neutronică se formează ca rezultat al colapsului ce se produce sub acțiunea propriei greutate și a unei stele avînd o masă de cîteva ori mai mare decît a Soarelui. Uriașul cîmp gravitațional al acestei stele intrate în colaps „extrage” plasma (gaz ionizat) din a doua componentă a sistemului dublu, „răsucind-o” pînă o aduce într-o stare din care ea cade apoi, în formă de spirală, pe suprafața stelei neutronice, cu o viteză apropiată de viteza luminii. În momentul căderii sale, pînă la 20% din ea se transformă în energie, devenind în cea mai mare parte radiație roentgen (verde). Pentru că la naștere steaua neutronică primește un cîmp magnetic puternic (liniile negre), ce se menține aproximativ 100 de milioane de ani, intensitatea acestuia servește drept „indicator” al vîrstei respectivei stele neutronice.



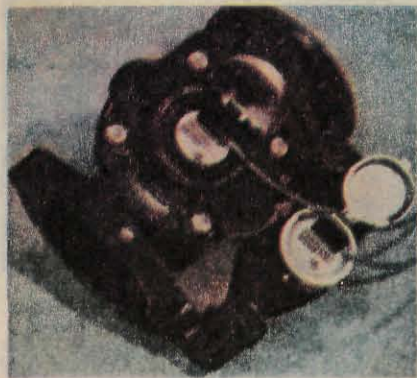
„AC PENTRU COJOCUL” GÎNDACULUI DE COLORADO

Nu o dată descoperirea unei substanțe chimice s-a datorat întîmplării. Să amintim în acest sens: penicilina, anumiți coloranți, catalizatori, medicamente. Ce-i drept, pe lingă noroc este necesar și un dezvoltat spirit de observație. Cele două condiții s-au „întîlnit” într-unul din laboratoarele Universității din Tokyo, unde cineva a remarcat că o mușcă, apropiindu-se pentru numai cîteva clipe de niște viermi urît mirositori — „Lumbrineris” —, care trăiesc în mod obișnuit în apă la mare adîncime, înainte de a se apuca să se îndepărteze prea mult, a căzut moartă pe podea. Cercetătorii au trecut imediat la experimente, așezînd pe rînd în apropierea viermilor diferite insecte aflate la îndemînă: țînțari, gîndaci, ploșnițe, precum și omizi. Au fost necesari apoi cîteva ani pînă să poată fi descifrată formula moleculei uneia dintre cele mai complicate toxine naturale, care în cele din urmă a și fost sintetizată de chimiștii firmei „Takeda”. Despre noul insecticid fosfor organic numit „bankol” creatorii lui spun că ar fi cel mai eficient mijloc de distrugere a omizilor gîndacului de Colorado. Preparatul este în același timp total inofensiv pentru păsări, pești, rozătoare, albine, cu alte cuvinte, nu prezintă nici un pericol din punct de vedere ecologic. După numai o săptămînă de la data stropirii „bankol”-ul se descompune în componentele sale, care sînt apoi neutralizate definitiv de bacterii. O săptămînă este însă suficientă pentru ca insecticidul să-și facă efectul.



A TREIA STARE A METALULUI

De mii de ani omul folosește metalul în stare cristalină, cunoscînd abia în ultimele decenii o nouă structură a acestuia, așa-numita „sticlă metalică”. Grație cercetărilor întreprinse de cîteva ani de un grup de specialiști de la Universitatea Saarbrücken, R.F. Germania, s-a descoperit că metalul alcătuit din cristale foarte mici, cu dimensiuni de ordinul a sute și mii de fracțiuni dintr-un micron, deține caracteristici fizice ce nu-i sînt proprii nici în stare cristalină, nici în stare amorfă — cazul „sticlei metalice”, obținută în condiții de răcire foarte rapidă a metalului topit, nedîndu-i timp să se cristalizeze. Această a treia stare a fost denumită „nanocristalină”. S-a dovedit că aluminiul cu structură nanocristalină devine supraconductor la temperatura de 3,2 K, în loc de 1,2 K, cum se întîmplă în starea lui obișnuită, iar cuprul nanocristalin are coeficientul de dilatare termică mai mare cu 80% decît al cuprului obișnuit. Or, din metale cu asemenea cristale foarte mici pot fi obținute aliaje pînă acum doar visate: fluor-calcium, fluor-aur, aur-polietilenă.

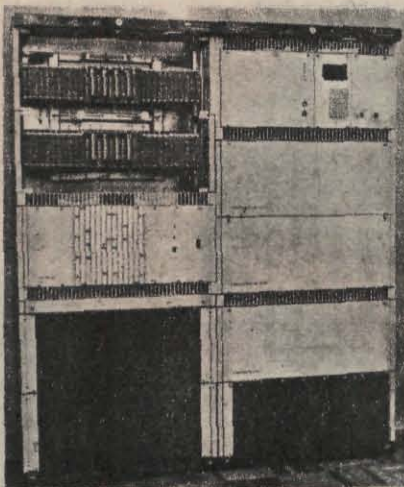


ALO, CÎȚI LITRI...?

În timp ce apeluri tot mai insistente cheamă la economia de apă, din robinetele multor bucătări și camere de baie prețiosul lichid picură zi și noapte fără să i se țină socoteala. Există totuși țări unde deficitul de apă potabilă, devenit tristă realitate, este înregistrat de contoare montate în fiecare apartament. Ce-i drept, aceste

mecanisme nu mai satisfac exigențele serviciilor de gospodărie comunală. Inginerii vest-berlinezi, de exemplu, consideră că în viitor aprovizionarea cu apă, atît a locuitorilor cît și a întreprinderilor, va trebui însoțită în mod obligatoriu de instalarea unor aparate electronice de măsură și control. Motivația: apa costă bani, iar consumatorii trebuie să știe exact ce cantitate au folosit și cît vor avea de plătit; gospodăriile comu-

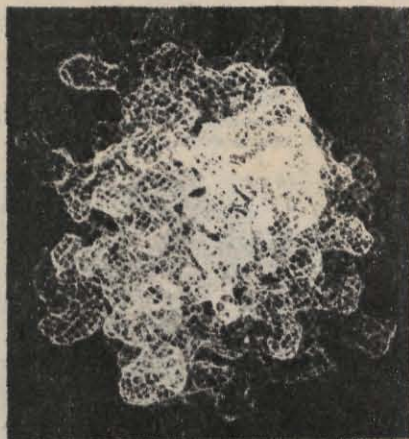
nale doresc să afie operativ care sînt orele la care rețeaua de aprovizionare este solicitată la maximum; cifrele reprezentînd cantitatea de apă consumată pot fi comunicate prin telefon, urmînd să fie apoi prelucrate de calculator. Dar principalul avantaj constă în aceea că aparatele de măsură moderne (vezi foto) vor contribui și la economisirea apei în fapt și nu numai în vorbe.



OZ 100 D

Este numele unei centrale telefonice digitale destinată îndeosebi zonelor rurale. Ea a fost realizată în R.D. Germană și poate fi folosită atât ca centrală locală (independentă sau derivație), cât și încorporată traficului internațional. La ea pot fi conectate telefoane obișnuite cu disc de apel sau manipulator MFC, precum și telefoane publice cu transmitere de impulsuri de numărare de 16 kHz.

Între avantajele pe care le numără acest tip de centrală, complet electronizată, este acela al structurii modulare care permite o realizare ușoară a unor variante de comandă dorite de beneficiar, folosirea unor circuite cu înalt grad de integrare, siguranță în funcționare prin dublarea capacității (datorită unui microprocesor încorporat), precum și timpul redus necesar montării și întreținerii.



ANALIZOR COMPLEX

Aparatură sofisticată și de ultimă oră este folosită la Universitatea din Liverpool pentru a descifra limbajele biochimiei. Folosind un spectrometru de masă, dr. Robert Johnstone a reușit să identifice structurile moleculare ale unor toxine din veninuri naturale.

Încercând pe veninul lui Phoneyria nigri-venter, un păianjen brazilian capabil să paralyzeze chiar organisme mai mari, dr. Johnstone speră să-i pună în evidență noi utilități în tratamentul diverselor maladii și să creeze premisele trecerii la medicamente sintetice pe bază de veninuri.

PRIMUL OM PE CONTINENTUL AMERICAN...

...a sosit din... Asia! După părerea unui etnolog canadian, prof. Th. Johnson, omul din Pekin ar fi „emigrat” acum 126 000 de ani, mergând pur și simplu pe pământul încă neacoperit de apele Oceanului Pacific, cîndva, înainte de penultima glaciație. Profesorul canadian a descoperit unele în depozitele glaciare din Georgia, obiecte ce ar putea fi atribuite omului din Pekin, care a trăit acum 70 000 de ani în cîmpia din nord-estul Chinei.

PROTECȚIE ANTIFONICĂ

În unele țări, de-a lungul celor mai zgomotoase autostrăzi ce traversează cartiere de locuințe, au început să fie construite în ultima vreme garduri, de regulă, din beton. Într-o suburbie a orașului Hamburg, R.F. Germania, un asemenea gard, devenit „ecran” protector, este realizat din crengi de răchită. Se speră ca o parte din acestea să prindă rădăcini și astfel să devină curînd o masă verde statornică. Măsurătorile nivelului zgomotului automobilistic, întreprinse după ce au fost înălțate „barierele” de răchită, indică aproximativ același număr de decibeli ca și în cazul gardurilor construite din beton. Avem, așadar, două materiale diferite și o singură modalitate de a lupta cu zgomotul circulației automobiliste.



FLORI CARE-ȘI SCHIMBĂ SEXUL

Un cercetător american a descoperit nu de mult că florile palmierului *Attalea funifera* ce crește în regiunile de coastă ale Braziliei își modifică sexul în funcție de cantitatea de lumină solară ce cade asupra copacului. Acesta produce în mod obișnuit trei feluri de flori: masculine (polenizatoare), hermafrodite și feminine (din care rezultă fructele). Înfii a fost remarcat faptul că fructifică numai palmierii singuratici sau cei foarte înalți. După observații efectuate de-a lungul mai multor ani, cercetătorul a ajuns la concluzia că pe acei palmieri care, ca urmare a uscării copacilor din apropiere, primesc mai multă lumină solară apar brusc mai multe flori feminine, în timp ce florile polenizatoare devin sterile. În același timp palmierii umbriți de vecinii lor produc mai ales flori masculine. În cursul unui an 10% dintre palmierii cercetați și-au schimbat sexul. Cercetătorul explică procesele ce se petrec în aceste organisme vegetale în felul următor: ca să producă fructele, dintre care unele ating 50 kg în greutate, este necesar ca metabolismul lor să se intensifice; or, pentru aceasta este nevoie de o mare cantitate de lumină solară. Dar palmierii pot valorifica lumina numai în cazul în care-și schimbă rapid sexul.

GAZUL METAN — UN ÎNGRĂȘĂMÎNT VALOROS!

Geologul vest-german Ernest Verner a făcut o constatare interesantă, anume că în locurile unde gazul metan ce vine din adîncuri reușește să ajungă la suprafață, plantele se dezvoltă mult mai bine. Trecînd la experimente în vederea verificării descoperirii sale, s-a relevat că într-adevăr gazul metan are efectul sesizat. Fenomenul este explicat prin aportul deosebit pe care îl are acest gaz la înmulțirea abundentă a microorganismelor, care, la rîndul lor, determină o bună asimilare de către plante a substanțelor minerale din sol. Geologul amintit consideră că folosirea gazului natural drept îngrășămint pentru sol în țări ca Tunisia, Libia, Algeria, unde metanul rezultat în procesul de extracție a petrolului se pierde inutil, ar avea cele mai bune consecințe asupra creșterii fertilității pămîntului. Înmagazinarea lui în rezervoare speciale, pentru a fi apoi dirijată prin conducte în sol, ar permite ca doi lucrători să asigure zilnic pe această cale „prelucrarea” a două hectare de pămînt.

UN TELESCOP NEUTRINIC PE FUNDUL LACULUI BAIKAL

Specialiștii din U.R.S.S., S.U.A. și Japonia lucrează în prezent la amplasarea unui telescop neutrinic în adîncurile Lacului Baikal. După cum arată însăși denumirea, este vorba de un instrument care, pentru prima oară pînă acum, va capta neutrini ce bombardează neîncetat planeta noastră, acele particule elementare neutre, stabile, ce vin din spațiul cosmic, avînd masa mult mai mică decît a electronilor (posibil nulă) și o mare putere de penetrare.

Cu ajutorul lui, specialiștii vor putea deci cerceta acele particule elementare care s-au format în procesul apariției și evoluției primelor generații de stele și galaxii, singurii martori ai îndepărtatelor epoci furtunoase ce-și continuă și astăzi viața în Univers.

Pentru că la suprafața Pămîntului captarea neutrinelor este extrem de anevoioasă din cauza factorilor perturbatori, adîncurile Lacului Baikal vor deveni „capcana” mesagerilor Universului, a căror studiere va contribui substanțial la dezlegarea tainelor cosmosului.

O expediție comună acționează în vederea instalării în lac, la adîncimea de aproximativ 1 000 m și la o distanță de mal de 5 km, a aparatului și cablului cu ajutorul cărora se vor putea capta neutrini. Concomitent, se pune la punct metoda de înregistrare la mare adîncime a particulelor elementare, cu deosebire a neutrinelor și mioanelor. Viitorul telescop subacvatic va avea un volum imens: peste 10 milioane m², și va capta neutrini cu energii de peste 10¹² eV.

PĂTURĂ... AUTOMATĂ

O firmă britanică a proiectat și realizat o pătură electrică având inclus în construcția sa un sistem care urmărește temperatura diverselor părți ale corpului celui ce se acoperă cu ea. Sistemul cuplează și decuplează segmentele circuitului electric în funcție de valoarea temperaturii: începe să încălzească, de exemplu, picioarele și întrerupe încălzirea în dreptul părților care sînt încă destul de calde. Puterea maximă a păturii electrice, ale cărei dimensiuni sînt 152 cm în lungime și 127 cm în lățime, este de 80 W. Interesant este și faptul că pătura poate fi spălată atât manual, cît și cu mașina, folosind detergenți obișnuiți.

O CURSĂ A PERFORMANTELOR

La acest capitol se pot înscrie în prezent și calculatoarele portabile denumite generic „laptops computers”, cum este cel din imagine, Toshiba T 1000. Dotat cu o unitate de disc de 3 1/2 inch și, opțional, cu unitate dublă, acest calculator poate fi utilizat cu programe de baze de date (cum ar fi dBASE III Plus), extrem de utile mai ales cînd le poți avea oricînd la îndemînă!



PRAFUL SAHAREI

S-a dovedit că praful Saharei, adesea purtat de vînturi în Europa, are o acțiune benefică asupra mediului înconjurător. Specialiștii francezi au stabilit în acest sens efectul lui neutralizator asupra ploilor acide. Acest praf conține între 5 și 30% calciu (carbonat de calciu), care reacționează cu acidul din apa de ploaie, ce poartă fumul întreprinderilor industriale. Drept rezultat, crește pH-ul apei de la 4-5 pînă la 6-7 unități, apa acidă de ploaie devenind neutră (sau aproape neutră). În regiunile limitrofe zonei nordice a Mării Mediterane, vîntul poartă anual cca 4 milioane t de praf saharian.

ÎN CONDIȚII DE VIAȚĂ MODIFICATE

Flora și fauna oceanică au nevoie, pentru a se dezvolta optim, de o anumită salinitate a apei. Dacă aceasta este insuficientă, consecințele asupra vieții subacvatice se dovedesc cert negative. Acest fapt a fost demonstrat de lagunele atolilor polinezieni, care au fost supuse o perioadă prelungită unor ploi abundente, precum și de ceea ce s-a petrecut în luna iunie 1986 în fiordul Roussel din Alaska. Atunci un ghețar uriaș, ce se deplasa cu viteză de 50 m/zi, a reușit în cele din urmă să se constituie într-un zid înalt, pe mai mulți metri lungime, despărțind fiordul de mare. Ghețarul a continuat să se topească și astfel apa din fiord a devenit tot mai puțin sărată, fapt care a ucis somonii, scrumbiile etc. Lipsite de hrana lor obișnuită, focile, la rîndul lor, au părăsit fiordul.

MOTOR DE... GHEAȚĂ

În Suedia a fost construit prototipul unui miniautomobil original, propulsat de un „motor de gheață”. Construcția acestuia se bazează pe faptul — cunoscut de toată lumea — că apa înghețînd își mărește volumul. Constructorii automobilului au hotărît să „pună la lucru” presiunea ce se creează ca urmare a dilatării gheții. Cu ajutorul unui dispozitiv hidraulic forța creată prin presare se transmite pere-

PLANTE CARE AU PRINS VIAȚĂ ÎN „CÎMPUL” COSMIC

În sera Institutului experimental pentru biologia plantelor al Academiei de Științe a R.S.S. Uzbekă (U.R.S.S.), cercetătorii cultivă semințele unor plante care au „întreprins” în prealabil călătoria cosmică. Printre germeii experimentați sînt și cei ai plantei de bumbac, din care ulterior au rezultat capsule bine dezvoltate, ca aceasta a cărei imagine poate fi văzută în fotografia alăturată.

Conținere cu semințele unor soiuri diferite de bumbac au fost luate pînă acum de mai multe ori la bordul unor nave cosmice sovietice, căci primele încercări de a obține din ele embrionii dorii și de a merge mai departe pe calea formării viitoarei plante au eșuat. Pînă la urmă cosmonauții au adus la înapoierea pe Pămînt plătute de bumbac bine dezvoltate, ce fuseseră crescute în recipiente speciale. Transferate în sera institutului uzbek, îngrijite cu atenție, ele au devenit plante mature, suscitînd în mod permanent interesul citoeembriologilor și al specialiștilor în inginerie genetică, ce urmăresc să elucideze ce influență au condițiile neobișnuite ale cosmosului asupra eredității și caracteristicilor bumbacului. Programate pe o durată mai mare de timp, cercetările prevăd trimiterea din nou în cosmos a altor semințe de bumbac, de data aceasta a celor provenite de la planta de bumbac ce s-a născut acolo.



SATELIȚI SUSPENDAȚI PE CABLU?

Italia, un nou candidat la intrarea în „clubul cosmic”, plănuiește să realizeze în anul 1991 un proiect neobișnuit. Este vorba despre lansarea, de la bordul unei nave spațiale, a unui corp sferic în greutate de cca 500 kg și cu un diametru de 1,6 m, suspendat de un cablu cu o lungime de 20 km și o grosime de 2 mm.

Prin combinarea forței gravitaționale cu cea centrifugă, asemenea sateliți, remorcați la capătul unor cabluri de susținere, pot fi plasați și, mai ales, stabiliți în zonele înalte ale atmosferei, lucru extrem de dificil de obținut prin metodele clasice utilizate pînă în prezent.

De fapt, operația va fi o repetiție generală a unei alte lansări ce va avea loc în anul 1993. Atunci, la capătul unui cablu de 100 km lungime, va fi stabilitat, la o altitudine de 130 km deasupra suprafeței Pămîntului, un satelit artificial destinat cercetărilor și măsurătorilor în domeniul fizicii plasmei.

Și încă un amănunt. Ambele operații vor avea o durată de cca 30 de ore, din care 10 vor reveni amplasării pe orbită a satelitului, prin desfășurarea cablului, iar alte 7 ore recuperării sale la bordul navei.

chii de roți care tractează vehiculul. Prototipul experimental al „automobilului de gheață” este dotat cu un rezervor avînd o capacitate de 25 l și în perioada de încercare a parcurs o distanță de 400 m, cu o viteză de 50 km/oră. Constructorii consideră că întrucît vehiculul creat de ei își extrage energia necesară deplasării din gheață își va găsi o largă utilizare în regiunile arctice.

15 minute despre...

Un vicecampion mondial autodidact

Ing. LIVIU PODGORNEI



Dacă cineva mi-ar fi relatat discuția de mai jos înainte de a o purta eu însumi cu tatăl faimosului junior sovietic Gata Kamski, într-una din acele zile de foc, și fi propriu și la figurat, de la Timișoara, aș fi avut serioase îndoieli cu privire la autenticitatea sa. Maestru FIDE la 14 ani și dublu campion de juniori al Uniunii Sovietice fără să fi avut niciodată un antrenor?! Nici măcar ca glumă nu „ține”. Cine mai crede în asemenea basme în „jungla” asta de tehnici și computere specializate, de fabricanți milionari și negustori geniali de iluzii în alb și negru? Aș fi zis „nimeni”, dacă, repet, nu m-aș fi infiltrat cu acest omuleț pitoresc, cu înfățișare de halterofil, care mi s-a prezentat Rustam-Rustom-Rustem-Ruslan - la alegere! -, fotograf și antrenor de cultură fizică la Leningrad. Căuta disperat niște buletine de turneu pe la jumătatea concursului, când am apărut cu ele sub braț, cu nelișitul carnetel și cea mai frumoasă întrebare:

- Ce fel de nume este acesta - Gata, tovarășe Kamski?! Mie mi se pare de fată.
- Nici vorbă, e tătaresc! Pe bunicul lui l-a chemat Gata și de aceea am ținut să-i zicem tot așa. De ce? Nu vă place?

- Ba da, cum să nu, dar mai întâi de toate îmi place cum joacă. Foarte frumos! Dumneavoastră l-ați învățat?

- Nu, dragă, eu l-am învățat „Popa prostul”, pe la trei ani, dar nici atâta lucru n-a ținut minte de la mine! Întotdeauna am jucat prost șah. (Întărește printr-o grimasă semnificativă.) Când chibătam și eu pe lângă cineva, ziceam: du-te ba pe stînga, ba pe dreapta, atacă pe centru, ca la fotbal. Ce să mai vorbim, habar n-aveam și nici nu-mi trecea prin cap să-l îndemn să joace. Eu am ținut să învețe muzică, nu șah. Când a împlinit 4 ani l-am cumpărat o pianină și a început să studieze după partituri. La 6 ani cînta deja ca un profesionist, putea da concerte.

- Chiar așa?
- Nu vă mirați, la vîrsta de 2 ani deja vorbea și citea rusește, iar azi vorbește perfect franceza, engleza și spaniola. (Probabil că n-arăt prea convins, fiindcă întărește): Dacă nu mă credeți, mergeți și întrebați-l ceva și vă veți convinge. (Îmi recompun mina, ca nu cumva să-l cheme și să mă ia el la... întrebări!) Păcat că s-a lăsat de muzică, cred că ar fi făcut carieră. La orice m-aș fi gândit, numai la șah nu.

- Și cum s-a întîmplat „minunea”, Rustam, Gatovici?

- Într-o zi, pe cînd avea vreo 7 ani și jumătate, jucam cu el tenis de masă în parc, la Leningrad, acolo unde se sîrîng o mulțime de amatori în jurul bazinelor și joacă bliț toată ziua. Nu i-a băgat niciodată în seamă, pînă cînd am dat o dată mai tare în minge și am pierdut-o prin iarbă. Din aproape în aproape, cu ochii pe jos în căutare, a ajuns și la ei, printre table, și n-a mai vrut să se întoarcă. Nu l-am mai putut dezlipi de piese de atunci și după cum vedeți - îmi arată în sus, spre ringul de joc - nu pot nici acum. Mă „cără” după el peste tot unde sînt concursuri. Nu pentru că aș fi în stare să-l ajut la analize - nici pomeneală! -, eu sînt numai cu mîncarea și cazarea, în rest e treaba lui.

- Și atunci cine-l secundează, că pe aici fiecare a venit însoțit de cineva „tare”, numai pe el îl văd singur.

- Cum singur, dar eu ce sînt? După fie-

care mutare mă caută cu privirea pe margine, eu îl aprob și totul e în regulă. Dacă mă simte aproape, nu se teme de nimeni și de nimic.

- Bine-bine, eu mă refeream la un antrenor calificat, doar ziceați că nu vă pricepeți...

- N-are pe nimeni, se descurcă singur. Nici acasă n-are antrenor, n-a avut niciodată. (Incredibil, dar adevărat! Deunăzi cînd l-am întrebat pe marele maestru Baghirov, conducătorul delegației sovietice, ce-i mai face Gata, mi-a răspuns cam în doi peri că... nu-i al lui.) La cercul de șah de la Palatul Pionierilor a mers doar un an, apoi n-a mai avut ce-nvăța acolo. Categoriile întîii și candidat de maestru le-a obținut la nouă ani, fără nici un pic de teorie, iar titlul de maestru internațional nu l-a căpătat încă, fiindcă n-a prea jucat în turnee internaționale, nu pentru că n-are avea antrenor.

- Și totuși nu mai poate rămîne fără antrenor prea mult de aici înainte! Nu sînteți de aceeași părere?

- Dacă va avea adversari puternici, va evolua și fără ajutoare. Eu, ca tată, i-am organizat întîlniri cu adversari redutabili, dar asta nu e suficient. Are nevoie de concursuri puternice.

- În ce constă atunci instrucția lui șahistă, dacă susțineți că nu-l îndrumă nimeni?

- Studiază în fiecare zi timp de o oră și jumătate-două cele mai importante partide jucate în ultimele turnee, publicate de revistele noastre, și cam atît. Din păcate, nu se poate ocupa prea mult de șah în timpul școlii, trebuie să învețe mai întîii, nu vreau să iasă din el un Fischer. Ca dovadă, a absolvit doi ani școlari într-unul singur, a sărit din clasa a opta direct într-a zecea. (Privește îngrijorat către colțul de unde l-am răpit, fîstîcîndu-se ca un școlar în întîrziere la prima oră.) Și-acum vă rog să mă scuzați, trebuie să mă întorc, mi-e teamă că e la mutare și n-o poate face dacă nu mă vede! La revedere și mulțumesc pentru buletin!

- Să fie cu noroc!

Din păcate, n-a prea fost de astă dată, adică n-a fost cum voiau ei, de aur. Dar să nu dramatizăm - i-am consolât eu -, nici Garri n-a ieșit primul acum 11 ani, în Franța, și tot...

REGULAMENTUL CONCURSULUI

„MINITOP '89”

Revista „Știință și tehnică”, în colaborare cu Federația Română de Șah, organizează prima ediție a Concursului „MINITOP” pentru desemnarea celor mai frumoase partide de șah ale anului jucate de copiii, juniorii și junioarele din țara noastră. Concursul este organizat pe două secțiuni - băieți și fete - după următorul regulament:

1. Se supun jurizării numai partidele oficiale jucate în perioada 1.09.1988-1.09.1989, în competiții interne și internaționale, de către jucători și jucătoare legitimați ai Federației Române de Șah, care, la data desfășurării lor, nu depășeau vîrsta de 20 de ani.

2. În concurs sînt admise cel mult două partide cîștigate de același jucător.

3. În vederea asigurării secretului participării, partidele comentate, fără specificarea adversarilor, vor avea fiecare cîte un moto, înscris și pe fața unui plic închis, alăturat, ce va conține numele acestora, concursul unde s-a desfășurat partida, adresa cîștigătorului și vor fi expediate pe adresa redacției pînă la data de 1.09.1989, cu mențiunea „Pentru concursul MINITOP '89, secțiunea B (sau F)”.

4. Cea mai frumoasă partidă a fiecărei secțiuni va fi premiată cu premiul de frumusețe „MINITOP '89”, constînd din diplomă și placheta revistei „Știință și tehnică”, precum și un premiu în valoare de 1.000 de lei și va fi publicată în numărul 12/1989 al revistei noastre, împreună cu clasamentele generale.

PLANETA „M”

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 14

- Știi - spuse comandantul Aclobăniței, schimbînd vorba - felul cum stăm noi doi aici pe bancă îmi evocă, dacă pot să mă exprim așa, o pagină din adolescență.

- Bineînțeles că vă puteți exprima așa - spuse tînăra medică. Este chiar indicat să vă exprimați într-un chip cît mai ales. Ați putea intra în cercul nostru de exprimare aleasă.

- Aveți așa ceva? - întrebă, plăcut surprins, Aclobăniței.

- Bineînțeles. Avem o grămadă de cercuri: de filatelie, de lăcătușărie, de columbofilie, de zootehnie, de îmbunătățiri funciare, de boiler... mă rog, fiecare pe specificul său. Practic, nu e domeniu fără cîteva cercuri. Printre ele, și cercul de exprimare aleasă.

- Interesant - spuse comandantul Aclobăniței. Mi-ar plăcea să acționez într-un asemenea cerc. Pentru că tocmai asta voiam să evoc: eu în adolescență, chiar și în tinerețe, n-am avut, vă rog să mă credeți pe cuvînt, timp fizic să-nvăț să mă exprim ales. Eu mai mult cu motorul în patru timpi, cu cilindrii, apoi mai tîrziu cu graficele, cu efectul Coandă, mă-nțelegeți, nu?

- Într-o oarecare măsură, nu-mi sînt total străine problemele dumneavoastră - răspuse tînăra medică.

- Ați activat și dumneavoastră în cercul sus-pomenit? - spuse Aclobăniței. Deoarece văd că vă exprimați într-un mod care nu lasă de dorit.

- La cercul de exprimare aleasă au fost locuri puține și n-am apucat să mă-nscriu - răspuse tînăra. Sînt în schimb membră titulară în cercul de exprimare corectă. De pildă - luă ea un aer șagalic - , știți cum se scrie „datu-mi-o-ai“?

Comandantul Aclobăniței se gîndi cîteva clipe.

- Sînteți foarte ironică - răspuse el surzînd cu tristețe. Se lăsă tăcerea. Dinspre tractorul cu șenile într-o rină se

apropie de ei pilotul Amărăștean.

- Deranjez? - întrebă el.

- Dimpotrivă - răspuse comandantul, la loc. Tocmai discutăm cu domnișoara... iertați-mă, am cam uitat cum vă cheamă... mi se întîmplă tot mai des în ultima vreme...

- B.T.3 - răspuse tînăra medică.

- Așa, da, tocmai discutăm cu domnișoara B.T.3 despre activitățile de-aici din timpul liber. Știi ce multe, ce atractive cercuri au? Am putea să ne-nscriem și noi într-unul.

- Eu m-aș înscrie pe-o orbită și-aș întinde-o - mormăi, cu privirea în zare, Amărășteanu.

- De ce vorbiți așa? - întrebă tînăra B.T.3, uitîndu-se la pilot cu vie simpatie. Sînteți tînăr, aveți toate șansele s-ajungeți ca noi. Trebuie numai puțină silință.

- Și dacă nu vreau s-ajung ca voi? - întrebă pilotul Amărășteanu.

- E foarte simplu - răspuse tînăra. Dacă nu vrei s-ajungeți ca noi, o s-ajungeți la capătul răbdărilor. Și la capătul răbdărilor sîntem tot noi.

În momentul acela se auzi un sunet tînguitor de goarnă.

- Trebuie să plec - se ridică tînăra. E ora de somn. Nu veniți și dumneavoastră?

- Noi am mai sta nițel treji - răspuse comandantul. Ori-cum ne-a făcut multă plăcere. Dormiți în pace!

Tînăra se îndepărtă spre baraci.

- Știi că nu e rea? - zise comandantul, uitîndu-se după femeie. N-ai zice că e medică.

- Eee - făcu Amărășteanu -, toate sînt la fel.

- Nu te știam așa mîsogin - spuse Aclobăniței. Ai avut pojar cînd ai fost mic?

Pilotul nu răspuse.

- Auzi, Amărăștene - zise comandantul după un timp -, cum se scrie, mă, „datu-mi-o-ai“?

- Cum se-aude - răspuse Amărășteanu.

ARS AMATORIA**EVRIKA!**

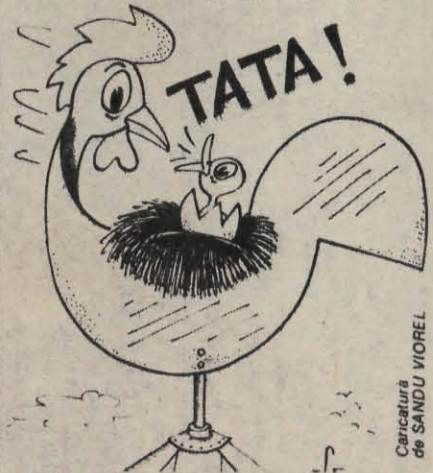
(Urmare din pag. 8)

fost folosită o rezistență din nichelină de circa 30 mm lungime și 1-3 mm diametru, alimentată la o tensiune de 5-10 V (de exemplu un transformator de sonerie). Legarea rezistenței la sursa de alimentare s-a făcut prin conductoare izolate trecute prin dopul de cauciuc 2. Compresorul a fost făcut din sticlă de borosilicați, pentru a rezista la variațiile bruște de temperatură, pe care le suportă în special cilindrul cald. Vasul a fost realizat din plăci de material plastic lipite cu adeziv. Pentru a se putea studia mai multe variante, s-au folosit mai multe capace, pe fiecare fiind montate compresoare cu diametrul tuburilor diferit. Întregul sistem trebuie să fie cît mai etanș pentru a nu pierde presiune. Un sistem de

supape conectat la eșapament permite evacuarea apei din vasul 6 în 7 datorită oscilațiilor din eșapament.

În această variantă constructivă, lucrul mecanic este obținut cînd apa trece din compresor în eșapament și invers. De asemenea, s-a constatat că introducerea de cerneală, glicerină sau zahăr în lichid (modificînd deci viscozitatea și conductibilitatea termică) a modificat în mod pozitiv randamentul, iar plasarea în partea superioară a cilindrilor rece a unui radiator din aluminiu a îmbunătățit fenomenul de absorbție a căldurii. De altfel, sursa de căldură ar putea fi înlocuită cu cea solară, motorul putînd funcționa ca o pompă pentru irigații.

Acesta ar fi motorul cu piston lichid. Dacă îl veți experimenta și dumneavoastră, neapărat să ne trimiteți amănunte. Popularizarea lor în această rubrică ar putea fi interesantă și pentru alți amatori.



Caricatură de SANDU VIORE

**știință
și
tehnică****Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.**

ANUL XLI - SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA

Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA

Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN

Foto: NICOLĂE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 - 1258 - 1230. ADMINISTRATIA: Editura Știința (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Științei”, telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Științei nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia”, sectorul export-import presă, Calea Grivitei nr. 64-66 P.O. Box 12-201, telex 10376 prsif, București.

Aut 3

