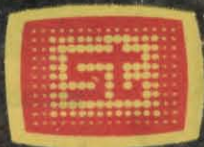


2
1989

**știință și
tehnică**



Înfăptuind neabătut hotărârile marelui forum al democrației muncitorești-revoluționare

Promovarea noului în tehnologie, în special acolo unde se simte nevoia unor soluții generatoare de substanțiale economii de materii prime și energie, este o problemă ce revine în permanență în toate cuvintele secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, mai cu seamă în cadrul efortului de trecere la o nouă calitate, superioară, ca efect al vastului și complexului program de modernizare a întregii noastre activități economico-industriale. Despre „G.S.M.F.”, un produs al întreprinderii „Electrotehnica” din București (despre care vom vorbi în continuare), aveam să aflăm cu totul întâmplător în cursul unei discuții cu un fost coleg de facultate — inginerul Ion Vasilescu, șef de secție la această instalație — care, oarecum mirat, remarcă surpriza produsă unor parteneri ai întreprinderii când auzeau că această instalație este fabricată la „Electrotehnica”. Nici astăzi nu m-am putut dumiri dacă surpriza acestor persoane se datora neîncrederii că acest nou tip de produs s-ar putea fabrica în România sau șocului provocat de necunoașterea situației existente la noi în țară.

Pentru a nu mai declanșa și la alții asemenea stări incomode, m-am hotărât să relatez întreaga istorie, începând de la abordarea teoretică pînă la realizarea practică, a fabricării acestei serii de instalații deosebit de necesare — după cum veți vedea — procesului de modernizare a industriei noastre metalurgice și constructoare de mașini.

În primul rînd ar trebui să precizăm că la întreprinderea „Electrotehnica” din București, așa cum ne relatea tovarășul director inginer Dumitru Ionescu, există o preocupare permanentă pentru a introduce în fabricație, cu sprijinul institutului de cercetare de profil și al propriului atelier de proiectare, tehnologii și instalații noi, cu randamente sporite, cu consum redus de materii prime și energie, mai ieftine și mai eficien-

ciente. Spațiul pe care îl avem la dispoziție în acest număr nu ne permite să vă înfățișăm, stimați cititori, decît un exemplu care materializează aceste preocupări, însă promitem că în numerele viitoare să revenim și cu altele.

Deci ce semnificație au aceste patru litere: G.S.M.F.? În extenso, instalația poartă numele de **generator static de medie frecvență**; în fapt, este vorba de un utilaj complex, care poate fi folosit într-o multitudine de operații — topire, forjare, tratamente termice —, deci peste tot acolo unde se cere încălzirea unor materiale.

Primele preocupări teoretice pe plan mondial pentru a folosi efectul încălzirii pieselor sau materialelor prin inducția generată de curenți de medie și înaltă frecvență sînt atestate prin anii 1920, punîndu-se în acest fel bazele electrotermiei. Firme de mare prestigiu, precum AEG, Siemens, ASEA sau Brown Boveri, au început să producă asemenea instalații folosind într-o primă etapă generatoare rotative, iar mai apoi, o dată cu apariția tiristorului, generatoare statice.

În principiu, este vorba de o instalație care generează curenți de medie sau înaltă frecvență într-un circuit inductor, care, la rîndul lui, generează în piesă sau materialul conductor supus tratamentului termic curenți turbionari ce încălzesc la început suprafața și mai apoi, în cazul curenților de medie frecvență, și centrul piesei sau materialului. Dacă la început au fost preferate instalațiile cu curenți de înaltă frecvență, în ultima vreme s-au impus cele cu medie frecvență care au un domeniu mult mai larg de aplicații.

Salturile de randament energetic pentru instalațiile de încălzire industrială sînt spectaculoase. Așa cum sublinia tovarășul inginer Gicu Mațarie de la Atelierul de proiectare al întreprinderii „Electrotehnica”, cel ce s-a preocupat de introducerea în fabricație a acestei serii de produse, dacă la cuptoarele în

care se arde un combustibil hidrocarbonat (păcură sau gaz metan) randamentul nu se ridică la 30%, dacă la cuptoarele cu încălzire prin rezistențe electrice de-abia ajunge la 50%, dacă la instalațiile cu generatoare rotative cu medie frecvență randamentul oscilează între 75 și 80%, la instalațiile cu generatoare statice de medie frecvență randamentul depășește 90%. În plus, instalațiile cu generatoare rotative, pe lângă faptul că furnizează, practic, frecvențe fixe, au marea dezavantaj că sînt relativ puțin fiabile, funcționarea verticală a generatorului rotativ punînd serioase probleme în privința rezistenței rulmentului special pe care se sprijină întreg ansamblul mobil.

La noi în țară, preocupările de fundamentare teoretică și de cercetare a posibilităților de realizare a instalațiilor cu generatoare statice de medie frecvență aparțin filialei de la Tîrgu-Mureș a Institutului de Proiectări și Cercetări în Electrotehnică (ICPE). Într-o strînsă colaborare cu întreprinderea „Electrotehnica”, în 1985 se realizează prototipul unei instalații de 175 kW pentru generarea unor curenți cu frecvențe între 500 și 2 500 Hz, instalație ce și-a dovedit eficiența în producție la întreprinderea Mecanică din Tg. Secuiesc. Din 1986 s-a trecut la producția de serie, începîndu-se cu această primă variantă și cu una de putere sporită (350 kW), în aceeași plajă de frecvență. În 1987 s-a început producția de serie a instalației de 800 kW (500—2 500 Hz), în același timp introducîndu-se în fabricație și seria de instalații la frecvențe mai înalte între 6 și 10 kHz cu puteri de 40, 80 și 175 kW.

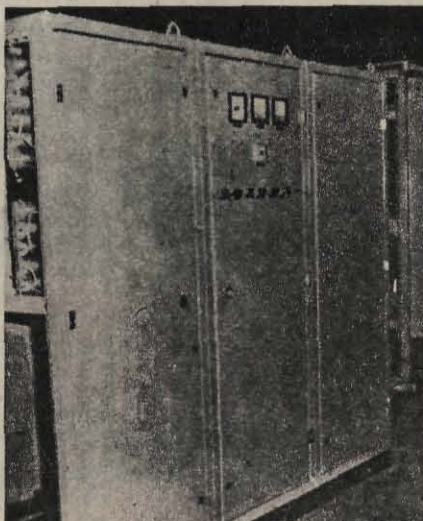
Pentru anul acesta sînt prevăzute să intre în producția de serie instalațiile de 300 și 900 kW din gama curenților de frecvențe înalte (6—10 kHz).

În același timp, știut fiind faptul că generatoarele statice de medie frecvență (ca și cele de înaltă frecvență) se pretează foarte bine automatizării, s-a trecut la echiparea acestor instalații cu un procesor electronic specializat în controlul funcționării optime a întregului ansamblu. Este probabil util să menționăm că la ora actuală aceste instalații produse la întreprinderea „Electrotehnica” sînt compatibile cu cele mai performante instalații similare realizate în străinătate de firme de mare prestigiu.

Și acum, în final, merită să medităm la următoarea situație: este incredibil, oare, faptul că aceste instalații sînt în fabricație în România sau mai incredibil este faptul că mulți dintre posibii beneficiari de la noi din țară nu cunosc acest lucru, căutînd prin toate mijloacele contractarea unor instalații similare din străinătate? În ceea ce ne privește, am încercat — nu știm în ce măsură vom fi și reușit — să le îndreptăm privirile acestora din urmă spre disponibilitățile noastre naționale, nu pentru a ne lăuda cu performanțele industriei noastre constructoare de mașini, ci pentru a da soluții unor situații existente.

IOAN ALBESCU

Generator static de medie frecvență. ÎN MEDALION: inductorul care poate avea diverse forme, la alegerea beneficiarului.



Intregul nostru popor a sărbătorit în luna ianuarie aniversări cu valoare emblematică pentru făurirea societății noastre socialiste, marcându-le cu glorioase fapte de muncă îndeplinite pe fondul voinței ferme de a urma neabătut linia politicii interne și externe a partidului și statului nostru.

Sărbătorirea zilei de naștere și a îndelungatei și eroice activități revoluționare a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** — secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România — a constituit un vibrant moment de omagiere de către întregul nostru popor a ilustrului conducător al partidului și statului nostru, a genialului făuritor al strategiei și tacticii edificării societății noastre socialiste, a eminenței personalități a lumii contemporane ce și-a adus și își aduce o contribuție de o inestimabilă valoare teoretică și practică la îmbogățirea teoriei materialist-dialectice și istorice despre lume și viață, la fundamentarea luptei tuturor forțelor progresiste pentru pace și prosperitate, la îndeplinirea unei noi ordini politice și economice, mai echitabile pe plan internațional. Cu ocazia manifestărilor dedicate acestui important eveniment aniversar, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a rostit o importantă cuvîntare, subliniind drumul de jertfă și sacrificii pe care l-a parcurs poporul nostru în lupta sa neobosită pentru independentă și libertate socială, precum și noile îndepliniri din anii socialismului, îndeosebi în perioada inaugurată de Congresul al IX-lea al partidului, perioadă numită cu îndreptățită mîndrie patriotică, de către întregul nostru popor, „Epoca **Nicolae Ceaușescu**”. De asemenea, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a trecut în revistă problematica complexă cu care se confruntă societatea omenească pe plan internațional, înfățișînd limpede rolul important pe care îl are în prezent clasa muncitoare ca forță hotărîtoare în mersul înainte al istoriei, ca factor esențial al progresului economico-social. Exprimîndu-și încrederea în capacitatea clasei noastre muncitoare, dînd glas, totodată, unei adevărate mărturisiri de credință, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** sublinia cu această ocazie: „Voi acționa întotdeauna, cu toate forțele, în interesul clasei muncitoare, al țărănimii și intelectualității, al întregului nostru popor. Voi porni necontenit — și vă rog pe toți să țineți seama de aceasta — de la faptul că prima obligație a fiecărui comunist, a fiecărui activist de partid și de stat este de a asigura condiții de muncă și de viață cît mai bune pentru clasa muncitoare — și împreună cu ea și pentru țărănime și intelectualitate, pentru întregul popor”.

Vibrantele chemări și îndemnuri rostite cu acest prilej de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, au găsit un puternic ecou în sufletele milioanei de oameni ai muncii din țara noastră, care, puternic mobilizați de tezele și orientările cutezătoare, profund științifice cuprinse în Expunerea secretarului general al partidului la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, se află angajați cu toate forțele în îndeplinirea exemplară a sarcinilor de plan în acest început de an hotărîtor pentru realizarea prevederilor actualului cinci-



nal, pentru întîmpinarea cu noi succese a aniversării a 45 de ani de la revoluția de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă de la 23 August 1944 și a Congresului al XIV-lea al partidului.

După cum se cunoaște, la începutul lunii ianuarie, cu adînc respect și neînmurită recunoștință, tineretului patriei noastre, alături de întregul nostru popor, a omagiat, cu prilejul zilei de naștere și al îndelungatei activități revoluționare, proeminenta personalitate a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a cărei activitate ce îmbină patosul și avîntul revoluționar cu profunda clarviziune științifică constituie pentru toți tinerii, pentru toți oamenii muncii de la noi din țară un minunat exemplu de muncă și viață consacrate luptei pentru libertate și independență, pentru făurirea socialismului și comunismului în România.

Din cuvîntarea ținută de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** cu acest prilej se pot desprinde importante direcții de acțiune pe care trebuie să le urmeze tînăra generație a patriei noastre, frontul cercetării științifice românești și oamenii de cultură de la noi din țară, pentru a-și

aduce o contribuție și mai importantă la edificarea societății socialiste multilaterale dezvoltate în patria noastră.

Acest ianuarie de început al anului Congresului al XIV-lea al partidului a marcat și împlinirea a 130 de ani de la Unirea Principatelor, moment deosebit de important al zburciunții noastre istorice, etapă cu adînci semnificații și implicații în efortul constant și tenace pentru îndeplinirea unității naționale, aspirație de veacuri a întregului nostru popor.

Dînd expresie hotărîrii ferme a tuturor oamenilor muncii din țara noastră de a nu precupeți nici un efort pentru realizarea vastului program de dezvoltare economico-socială a patriei, manifestările lunii ianuarie — dedicate celor mai scumpe aniversări ale poporului nostru — au evidențiat totodată unitatea de neclintit a întregului popor, a întregii noastre națiuni în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, încrederea de care se bucură politica partidului și statului nostru în rîndul maselor largi de oameni ai muncii, convingerea acestora că, urmînd neabătut orientările și indicațiile tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, vom atinge trepte tot mai înalte pe calea progresului și prosperității patriei

IOAN ALBESCU

Mi-am pus această întrebare ori de câte ori a trebuit să stau de vorbă cu tineri, elevi sau absolvenți de facultate, pentru care tehnica de vîrf era, să zicem, lipsită de secrete. Aceasta datorită pasiunii pentru un domeniu anume, nou firește, sau datorită profesiei, aleasă astfel încît orele de serviciu să nu fie o povară. Sînt însă situații — și acestea sînt într-adevăr situații fericite — cînd pasiunea pentru tehnica de vîrf coincide cu primii sau mai mult decît primii pași în profesie: atunci orele devin zile, zilele luni și nimeni nu mai știe cît a trecut de cînd un amator a devenit, pe neobservate, profesionist în domeniu. Poate stabili cineva algoritmul de transformare?

Toate acestea mi-au revenit în minte stînd de vorbă cu **Dragoș Fălie**, fizician, electronist, doctor în științe, informatician și, nu, nu este o coincidență de nume, colaborator apropiat prin ceea ce publică în paginile revistelor „Știință și tehnică” și „Tehnium”. Nu trebuie să vă sperie titlul de doctor în științe; el poate fi acordat și unui tînăr, iar meritul științific va fi sugerat de rîndurile următoare (sugerat, nu argumentat, pentru

Amator sau profesionist în tehnica de vîrf?



mărate altele, executate în cadrul acțiunii de autoutilitare de la Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale București, loc în care eroul nostru de reportaj și-a efectuat stagiatura.

Trecut nu de mult prin laboratoarele Institutului de Fizică și Tehnologia Aparatelor cu Radiații (ani buni — și pentru un tînăr destul de mulți —, actualmente, motive „calculatoartistice” purtîndu-i pașii ca om al muncii la Întreprinderea de Prospecțiuni Geologice și Geofizice), Dragoș Fălie obține titlul de doctor în fizică cu o teză purtînd titlul „Sistem electrono optic de înregistrare ultrarapidă a fenomenelor luminoase pentru studiul plasmelor de hidrogen” (conducător științific prof. univ. dr. Ioan-Ioviț Popescu), pe scurt spus, o teză despre fotografia ultrarapidă. Un subiect despre care am putea spune cîte ceva, așa că vă invităm să lecturați caseta paginii.

Dar imaginea pe care ne-am propus să v-o sugerăm n-ar fi completă (nu va fi oricum, pentru că arareori poți pătrunde cu vorba acolo unde nu străbate decît gîndul) dacă n-am aminti de Dragoș Fălie, creatorul de soft pentru

Studiul multor procese fizice ultrarapide, cum ar fi plasma termonucleară, a impus dezvoltarea unor dispozitive de înregistrare fotografică ce se bazează pe utilizarea convertoarelor electrono optice de imagine. Camera fotografică ultrarapidă oferă cele mai importante informații privind modul de funcționare al instalațiilor de plasmă focalizată. De cele mai multe ori, acestea nu se pot obține prin simpla vizualizare a înregistrării, ci după prelucrări laborioase, ce presupun o digitizare a înregistrărilor, valorile măsurate fiind introduse în calculator pentru extragerea informației dorite.

„În 1983 am început să mă ocup de realizarea unei camere fotografice ultrarapide cu convertor de imagine electrono optic ce funcționează în regim de baleiere a imaginii. Prima variantă a fost realizată și testată în 1985, iar varianta actuală, cu funcționare atât în regim de baleiere a imaginii, cît și în regim de cameră fotografică unicadru, împreună cu toate dispozitivele anexe, a fost experimentată în 1986. Tot în același an am efectuat primele testări pe instalația de

plasmă focalizată, obținînd atât înregistrări fotografice baleiate, cît și fotografii tip cadru ale diferitelor stadii de evoluții ale plasmei. Calitatea și utilitatea acestui nou dispozitiv au fost subliniate și în timpul unui experiment comun, realizat cu o echipă de cercetători polonezi de la un institut din Varșovia.”

Sistemul electrono optic de înregistrare fotografică ultrarapidă este primul sistem de acest fel construit în țara noastră. Pentru a sesiza complexitatea problemei, este suficient să amintim că în U.R.S.S. diversele părți ale unei instalații similare au constituit teme prioritare ale cîtorva institute de cercetare și că realizarea ei a fost recompensată cu Premiul Lenin. Din aceleași motive (de complexitate), numai cîteva dintre țările puternic industrializate produc astfel de instalații (S.U.A., U.R.S.S., Anglia, Franța, Japonia), iar realizarea camerei fotografice ultrarapide în România constituie o afirmare a potențialului creator al cercetării în țara noastră.

că argumentele sînt mult prea multe și în formulări mult prea științifice pentru a-și găsi locul în această pagină dedicată faptelor de muncă, de creativitate, de gîndire tehnică novatoare ale tinerilor).

Mai întîi că Dragoș Fălie este cîștigătorul mai multor olimpiade de fizică, la diverse faze naționale (inclusiv cîștigătorul premiului al III-lea la Olimpiada de fizică de la Moscova); aceasta cînd era elev de liceu. Ca student, fizica — prima dragoste — va face casă bună cu electronica și de aici pînă la calculatoare n-a mai fost decît un pas. Iată deci trei domenii și o singură pasiune: tehnica de ultimă oră. Deschidere la nou? Puțin spus! Nu poți defini o stare totală, în care vezi, concepi, muncești, rîzi, plîngi, reușești sau ratezi, luînd apoi totul de la început, prin ceea ce pedant spu-

nem receptivitate la nou. Mai mult decît atât! Unde sînt cuvintele care pot exprima acest lucru? Dacă nu conceptele, măcar situația. Să continuăm deci cu menționarea premiilor obținute la diferitele faze (inclusiv cea republicană) ale sesiunilor cercurilor științifice studențești (tot cu o realizare din domeniul construcțiilor electronice, un millivoltmetru a.c.) și cu participarea la realizarea diferitelor contracte de cercetare cu beneficiari deosebit de pretențioși (între aceștia Ministerul Apărării Naționale, unități spitalicești, Universitatea din Dallas etc.). Un aparat pentru generarea infrasonetelor (care permite studiul sunetelor de foarte joasă frecvență asupra organismelor vii), realizat în cadrul proiectului de diplomă, va face proba de talent în materie de construcții electronice, alături de nenu-

pentru lucrul la calculatorul de acasă în folosul cititorilor revistelor noastre (în 1985 a primit un premiu la concursul organizat de revista noastră „Aplicații ale calculatorului în societate”), sau de preocupările în domeniul recepției semnalelor de televiziune la mari distanțe (Dragoș este și radioamator).

Făcîndu-mi documentarea pentru scrierea acestui material, m-am întrebat care poate fi cheia reușitelor eroului nostru, unde este secretul trecerii de la amatorism la profesionalism în aceste trei domenii de mare interes — fizică, electronică, informatică. Poate aș putea scrie acum: timp, seriozitate, colaborare, inteligență, îndemnare sau aș putea scrie un singur cuvînt: pasiune.

TITI TUDORANCEA

Economia de energie, resursa cea mai disponibilă

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

In ultimul deceniu economisirea energiei a devenit o problemă de importanță majoră nu numai în țările importatoare de energie, ci și în cele ce posedă, deocamdată, resurse de energie suficiente pentru a-și asigura independența energetică. Dacă reducerea consumului de energie înregistrată după primul șoc petrolier (1973-1974) s-a datorat în mod esențial recesiunii economice generale și, în foarte mică măsură, economisirii energiei, diminuarea care a urmat celui de-al doilea șoc petrolier (1979) s-a produs, mai ales, prin scăderea accentuată a consumului de energie pe unitatea de produs.

În urma măsurilor adoptate, în special pe linia progresului tehnic, dependența de petrol a scăzut considerabil într-o serie de țări dezvoltate. De exemplu, în Europa de vest de la un consum de petrol de 62% din totalul resurselor energetice în anul 1973, s-a ajuns la 48% în 1984, cifra esențială pentru anul 2000 fiind de 38%. În Japonia consumul de petrol s-a redus cu 22,3% între anii 1979 și 1983, în Canada cu 8,8% în perioada 1982-1983, iar în Marea Britanie cu circa 20% în perioada 1975-1985 etc. În țările industrializate, consumul de energie primară a crescut cu numai 5% în perioada 1973-1983, în timp ce produsul național brut a crescut cu aproape 30% în aceeași perioadă.

În general, în țările în curs de dezvoltare eforturile pentru economisirea energiei au avut un succes mai mic decât în țările dezvoltate industrial, majoritatea lor având nevoie de asistență tehnică și financiară pentru a-și îmbunătăți eficiența producerii și utilizării energiei.

Necesitatea economisirii energiei a dus, în țările industrializate, la dezvoltarea de echipamente, instalații și tehnologii cu consumuri specifice mai reduse sau cu folosirea unor resurse energetice mai ușor de obținut, la utilizarea resurselor de energie secundară și reducerea pierderilor de energie, la optimizarea regimurilor de funcționare a instalațiilor tehnologice și gestionarea cu eficiență crescută a producerii și consumului de energie, precum și la alte măsuri asemănătoare. Pentru primul caz, adică pentru dezvoltarea de echipamente, instalații și tehnologii cu consumuri specifice de energie mai reduse au fost luate măsuri privind:

- Instalarea unor blocuri termoenergetice de mare putere, 500-800 MW în condensare, 250 MW în termoficare și 500-600 MW în abur-gaze. Se estimează că, prin trecerea, de exemplu, de la unități în condensare cu puteri unitare de

150-200 MW la 800 MW se poate obține o reducere a consumului specific de combustibil de aproximativ 10%.

- Producerea combinată de electricitate și căldură, ce are ca efect obținerea unor creșteri substanțiale ale randamentului de la 35 la 39% în cazul producerii separate a electricității până la o limită teoretică de 60-70% în termoficare.

- Introducerea de tehnologii uscate în locul celor tradiționale umede, într-o serie de ramuri industriale ca, de exemplu, ciment, zahăr etc.

- Eliminarea reîncălzirilor repetate în procesele industriale, de exemplu în industria metalurgică, lingourile calde de oțel se introduc direct în laminor, într-un proces continuu turnare-laminare. Se obțin pe această cale reduceri în consumul de combustibil de cca 45%.

- Îmbunătățirea unor procese de ardere a combustibililor, unde au fost obținute rezultate semnificative într-o serie de cazuri cum sînt: creșterea izolației termice și reducerea inerției termice prin folosirea materialelor din fibre ceramice; recuperarea căldurii deșeu în scopul preîncălzirii sarcinii și a aerului de ardere; încălzirea rapidă prin jet de gaz, minimizarea pierderilor de căldură prin etanșări și perfecționarea controlului asupra raportului combustibil-aer și temperaturii procesului.

În Marea Britanie s-au obținut, prin aceste perfecționări, cuptoare industriale cu gaze competitive cu cele electrice, în special pentru încălziri rapide, precum și în industria ceramică.

În domeniul utilizării resurselor de energie secundară și reducerii pierderilor de energie, dintre măsurile întreprinse vom menționa un singur aspect, puțin abordat de publicațiile de popularizare a științei:

Uscarea lignitului. Combustibilii avînd un conținut ridicat de apă, precum lignitul, care are un procent de apă de 50-60%, necesită cheltuieli mari de transport, supradiimensionarea depozitelor de combustibil și a instalațiilor de transformare energetică. Peste 20% din entalpia chimică a acestora este utilizată pentru procesul de uscare care are loc simultan cu arderea. În prezent, s-a dezvoltat un sistem prin care apa din combustibil este evaporată printr-o încălzire indirectă pe un pat fluidizat, de exemplu din cărbune brun brut. Utilizarea vaporilor de apă ca mediu de antrenare permite recuperarea căldurii de uscare în proporție de peste 90% prin condensarea acestora sub formă de apă aproape pură la un nivel de temperatură care o face utilizabilă pentru alimentarea urbană cu căldură sau pentru procese regenerative. În procesul de uscare volumul combustibilului se reduce aproape la jumătate. Este posibilă și o compactare ulterioară a acestuia prin brichetare.

Problema optimizării regimurilor de funcționare a instalațiilor tehnologice și gestionării cu eficiență crescută a producerii și consumului de energie a devenit din ce în ce mai actuală o dată cu dezvoltarea tehnicii microprocesoarelor ce a sporit în ultimii ani posibilitățile introducerii unei gospodării de înaltă eficiență a energiei cu ajutorul electronicii, aceasta tinzînd să devină una din căile cele mai importante pentru economia de energie.

Un alt domeniu important de economisire a energiei îl constituie orientarea ramurilor economiei naționale spre niveluri de intensitate energetică mai scăzute. În prezent se impune reajustarea structurilor economice actuale în sensul dezvoltării mai rapide a sectoarelor cu consumuri scăzute de energie cum ar fi: agricultura, comerțul

și serviciile, iar din sectorul industrial se menționează: electronica, industria textilă, industria bunurilor de consum de folosință îndelungată etc. Totodată, se subliniază necesitatea limitării dezvoltării întreprinderilor cu producție de calitate scăzută și cu consumuri specifice ridicate de energie.

În urma șocului petrolului din 1973 și în țara noastră s-a pus accentul pe independența energetică. Concretizate în dobîndirea a numeroase cunoștințe obținute prin cercetări proprii, cît și printr-o colaborare internațională, țara noastră a adoptat o serie de decizii de economisire a energiei pentru a se baza cît mai mult timp pe propriile resurse energetice. În acest scop, s-a redus importul de petrol, dezvoltînd o bază energetică prin utilizarea cărbunelui inferior, respectiv lignit, prin arderea lui în mari centrale termoelectrice. Un alt element de mare importanță îl constituie și faptul că cerințele energetice neelectrice totale s-au redus într-o oarecare măsură, în timp ce au crescut cerințele de energie electrică. Această preferință pentru electricitate se datorează, în principal, avantajelor pe care le prezintă energia electrică, în comparație cu alte forme de energie. În condițiile crizei energetice, această preferință s-a intensificat, pentru că unii înlocuitori ai petrolului (nuclear, hidro) înseamnă în fapt consum de electricitate, precum și pentru faptul că un alt înlocuitor, cărbunele, nu oferă o flexibilitate suficientă în procese de mare finete.

În țara noastră, termoficarea s-a bucurat de o largă utilizare chiar de la începutul dezvoltării industriale. În țările vest-europene implementarea tardivă a termoficării nu se bucură, totuși, de o atenție mare și de o eficiență ridicată întrucît ea se suprapune peste o serie de utilități deja implementate, optimizate și de uz curent. La această situație contribuie și faptul că, pentru termoficare, nu se folosește numai cărbune (argument esențial în favoarea termoficării), ci și alți agenți energetici (petrol, gaz) mai flexibili și care reduc din eficiența termoficării.

Situația actuală a energiei nucleare indică clar importanța ce se acordă acesteia de către țara noastră pentru producerea de energie electrică; o creștere importantă a capacităților nucleare se preconizează în viitor.

Dintre măsurile care se prevăd pentru economisirea de energie, prin degrevarea sistemului energetic național, cît și prin faptul de a se favoriza dezvoltarea de surse noi și refolosibile, s-a luat hotărîrea ca o parte din localitățile rurale, în care alimentarea cu energie electrică de la sistemul energetic se face în condiții neeconomice, să fie deconectate de la rețea. În aceste localități energia electrică va fi obținută pe căi specifice fiecăreia, ele devenind astfel independente din punct de vedere energetic.

În ultimii 10 ani, datorită celor două șocuri petroliere din 1973 și 1979, în țara noastră s-au intensificat cercetarea și realizarea de tehnologii care să conducă la atragerea în balanța energetică a surselor noi și refolosibile. Localitățile ce vor fi deconectate de la sistemul energetic vor putea adopta, după caz, una din următoarele soluții:

- **Energia solară.** Cercetările în domeniul energiei solare au fost orientate pentru determinarea domeniilor posibile și economice de utilizare a acesteia: producerea de energie electrică în cicluri clasice sau mixte și direct prin convertoare fotovoltaice, precum și producerea de căldură pentru procese termice de joasă temperatură de

TULCEA

La invitația Comitetului județean Tulcea al U.T.C., o echipă de specialiști, colaboratori ai revistei noastre, s-au întâlnit cu elevi, muncitori, ingineri, tehnicieni din municipiul Tulcea în frumoasa sală a Centrului de creație și cultură socialistă „Cîntarea României” din localitate. Organizată în cadrul Săptămîinii științei și tehnicii pentru tineret, această manifestare s-a bucurat de o largă participare. Întrebările adresate invitaților noștri vizînd domenii variate ale științei și tehnicii, cărora le-au răspuns cu competență: **Ing. Gheorghe Borș** (construcții navale), **Ing. Gheorghe Voicilă** (calculatoare-automatizări), **Ing. Dan Șova** (invenții, inovații, acordarea brevetelor), **Ing. Stan Pelteacu** (tehnica poligrafică și editorială).

Concursul „Cine știe cîștigă”, organizat în cadrul acestei întîlniri, s-a bucurat de o largă participare, cîștigători fiind **Gheorghe Enache**, **Valeriu Simionescu** și **Alexe Cătălin**, care au primit premii în obiecte, acordate de revista noastră. (Cornel Danelliuc)

Județul VASLUI

La inițiativa Comitetului județean Vaslui al U.T.C., o echipă de colaboratori și redactori ai redacției noastre a avut trei întîlniri cu tineri și colective de oameni ai muncii din Bîrlad, Vaslui și Huși.

La colocvii au participat tovarășul **profesor dr. doc. Ing. Dumitru Teac** (Academia de Științe Agricole și Silvicultură), **dr. Ing. Petre Costișescu** (Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci), **Crîștea Călinescu** (Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică), **Ing. Gheorghe Borș** (Registrul Naval Român), **Ing. Gheorghe Voicilă** (Antrepriza Energo-monta), **Instalații Electrice și Automatizări București**.

Numeroasele întrebări puse de participanții la aceste manifestări de popularizare tehnico-științifică au dovedit interesul tinerei generații față de problemele actuale ale umanității, față de cultivarea responsabilității cetățenești pentru valorificarea constructivă a potențialului științei și tehnologiei. Nu puține au fost problemele ridicate de tineri în sprijinul activității noastre publicistice, prin sugestii tematiche direct legate de cuprinsul revistelor „Știință și Tehnică”, „Tehnum” și „Modelism”, sugestii ce au dovedit interesul de care se bucură aceste publicații în județul Vaslui.

Colocviul din municipiul Huși s-a încheiat cu un concurs „Cine știe cîștigă” la care au răspuns bine numeroși tineri la întrebările puse, neputîndu-i aminti decît pe cîștigătorii concursului: premiul I: **Simona Proflr**, premiul II: **Adrian Pasorică** și premiul III: **Daniel Pops**. (C. Crăciunoiu)



VASLUI



TULCEA



BÎRLAD



HUȘI

100°C, apă caldă menajeră, încălzire și procese tehnologice.

Competitivitatea conversiei directe prin intermediul convertizoarelor fotovoltaice este demonstrată în cazul particular al zonelor rurale cu bună insolație.

● **Energia eoliană;** montarea de generatoare eoliene pentru producerea de energie electrică, cît și pentru acționări mecanice cu caracter local și izolat, pentru extracția apei din subteran, pentru mici aglomerări sau în scopuri agricole.

● **Energia geotermală.** S-a dezvoltat în două direcții: pentru producerea de energie electrică și în procese termice de încălzire (apă caldă de consum, tratament și agrement, respectiv, industriale). Cercetări și aplicații la scară mai redusă au fost realizate în producerea de energie electrică din ape geotermale în instalații cu ciclu Rankin într-o serie de țări ca SUA, URSS etc. Ea poate avea o semnificație și mai mare în procese termice directe de joasă temperatură, în special la încălzire și la apa caldă menajeră. O particularitate nefavora-

bilă a apelor geotermale o constituie mineralizarea puternică a acestora, cu efecte negative de depunere și coroziune.

● **Energia hidrolică;** construcția de microhidrocentrale pe cursuri mici de apă.

● **Biomasa** - sub formă de deșeuri ale produselor agricole și ale pădurilor - apare ca o problemă importantă cu posibilități mari de utilizare în localitățile rurale. În consecință, biomasa forestieră și agricolă constituie o sursă tradițională de energie pentru încălzire și prepararea hranei. Utilizarea rațională a biomasei se face prin tehnologia biogazului și nu prin ardere directă, care valorifică numai circa 10% din conținutul energetic al acestora.

Mecanismele biochimice de formare a biogazului au fost identificate abia în ultimul timp, dar sînt necesare încă cercetări pentru a stăpîni procesul și a optimiza tehnologia de metanizare. O realizare importantă o constituie găsirea de tehnologii pentru reducerea numărului bacteriilor în proces, ameliorîndu-se mult igiena și reducîndu-se numărul îmbolnăvirilor. În per-

spectivă, ca urmare a cercetărilor în stații pilot, filierele cu mare perspectivă de metanizare a biomasei vegetale, valorificarea reziduurilor din stațiile de epurare, utilizarea efluenților lichide din industria agroalimentară și a gunoaielor menajere oferă utilizări mai eficiente.

● **Deșeurile** apar ca o problemă cu pondere crescîndă în conservarea și economisirea energiei, prin reciclarea acestora. Se poate constata că deșeurile pot avea un aport de circa 1% în balanța energetică, valoarea semnificativă ce impune cercetări pentru a găsi soluții optime de folosire a acestora prin reciclare directă sau prin ardere, separare și reciclare specifică deșeurilor rezultate. Această activitate de conservare și economisire a energiei conținute în deșeuri va cunoaște o intensificare a cercetării și realizării de procedee tehnologice, de valorificare completă a deșeurilor.

În ceea ce privește economia de energie electrică, aceasta face obiectul unor acțiuni de larg interes, cuprînzînd aproape toate domeniile economiei noastre naționale.

Armamentul clasic devine cvasinuclear (III)

Armele incendiare astăzi

Dr. TRAIAN GROZEA

În panoplia arsenalelor moderne, armele incendiare ocupă un loc distinct și important, reliefat de diversitatea mijloacelor realizate, cât și de varietatea și amploarea efectelor lor. O caracteristică generală a armelor incendiare, care tinde să se accentueze, constă în dimensiunile tot mai însemnate ale zonei în care acționează, în faptul că devastările pe care le produc au un efect „orb”, nediscriminatoriu, ele extinzându-se, deopotrivă, atât asupra obiectivelor militare, cât și a celor civile.

Utilizarea focului ca instrument de război se pierde în negura timpului. Unele basoreliefuri asiriene arată că, încă din secolul al IX-lea î.e.n., s-a utilizat focul la asedierea cetăților. Arabii au avut și utilizat propriile lor „bombe incendiare”. De exemplu, în timpul asediului cetății Heraclea (azi Ereğli, Turcia) din anul 803, catapultele lor arzându-le asupra fortificațiilor „ghiulele de foc”, respectiv bolovani îmbrăcați într-o pinză îmbibată cu petrol, căreia i se dădea foc înainte de aruncare. În secolul următor, ei utilizează adevărate „grenade incendiare” construite din vase casabile umplute cu petrol. Astfel de mijloace incendiare s-au întrebuițat frecvent în luptele terestre și navale, dar, o dată cu dezvoltarea artileriei, ele au fost abandonate.

Redescoperirea posibilităților armelor incendiare a devenit evidentă în primul război mondial, când s-a recurs la bombe incendiare lansate din avioane și la aruncătoare de flăcări minuite de militari. În cea de-a doua conflagrație mondială, armele incendiare au fost folosite pe larg atât împotriva obiectivelor militare, cât și a orașelor, a populației civile. Cele aproape 100 000 t de bombe incendiare lansate împotriva a 60 de orașe japoneze au produs 260 000 de victime și au distrus 2 250 000 de locuințe. La Tokyo, în 1945, cele 1 665 t de bombe incendiare cu napalm aruncate asupra orașului au distrus o zonă în lungime de 60 km, omorînd 83 000 de oameni și rănind grav 41 000. Cifra totală a victimelor este apropiată de pierderile provocate de bomba atomică de 22 kt lansată asupra orașului Nagasaki - circa 100 000 de morți pînă în 1950.

În Germania, trei pătrimi din pierderile civile - 600 000 de morți - înregistrate în 49 de orașe supuse bombardamentelor s-au datorat incendiilor, deși numai 1/4 din totalul bombelor lansate erau incendiare. La Hamburg și Dresda, în prilejul bombardamentelor din 1944 și 1945, bombe incendiare au provocat adevărate „furtuni de foc”. Ele au făcut numeroase victime: 43 000 la Hamburg și 135 000 la Dresda, deci cam tot atîta morți cît și a provocat, pînă în decembrie 1945, „Little Boy”, bomba atomică de 13 kt lansată la Hiroshima (130 000-150 000 de victime). Evaluările făcute după război au dus la concluzia că, în cazul Japoniei, bombe incendiare au fost de 5-12 ori mai distructive decît cele obișnuite; în Germania, 1 t de bombe incendiare a avut efecte similare cu cele provocate de 4,8 t bombe explozive.

În perioada postbelică s-a recurs la bombardamente cu napalm în războaiele din Coreea (32 315 t bombe), Vietnam (peste 100 000 t), în Algeria, precum și în alte confruntări. Reține atenția marea „eficacitate” a substanțelor incendiare în raport cu explozivul convențional. Astfel, dacă pentru deteriorarea unei clădiri obișnuite sînt necesare cîteva sute de kilograme de ex-

ploziv, același efect se poate obține cu numai 1-2 kg de amestec incendiar (termit, electron etc.).

O armă incendiară - sau, mai exact, un sistem incendiar - se compune în general din trei elemente: un agent incendiar; muniția în care este plasat agentul incendiar și care servește la diseminarea și aprinderea acestuia în zona-țintă; vectorul care transportă muniția. Există muniție conținînd substanțe incendiare adaptată pentru a fi utilizată cu o gamă largă de vectori, începînd cu omul (grenade) și continuînd cu armamentul ușor (pușca, pușca mitralieră, mitraliera), gurile de foc (tunuri, obuziere, aruncătoare), rachetele de diferite tipuri, avioanele și elicopterele (bombe incendiare).

Componenta principală a sistemului, agentul incendiar, este un amestec care, în condițiile stabilite prin construcție, dă naștere unei reacții chimice - o ardere violentă - ce degajă, un timp suficient de îndelungat, o mare cantitate de căldură. După caracteristicile procesului de ardere și modului de difuzare a incendiului, substanțele incendiare pot fi: intensive și de dispersie. Primele, după cum o indică și numele, provoacă o temperatură înaltă, atînsă rapid, dar pe suprafețe relativ mici; ele sînt utilizate în special împotriva țintelor greu incendiabile. Cele de dispersie se răspîdesc pe suprafețe mai mari, dar nu realizează o temperatură foarte ridicată. Aceste substanțe sînt utilizate împotriva obiectivelor ușor inflamabile și a personalului.

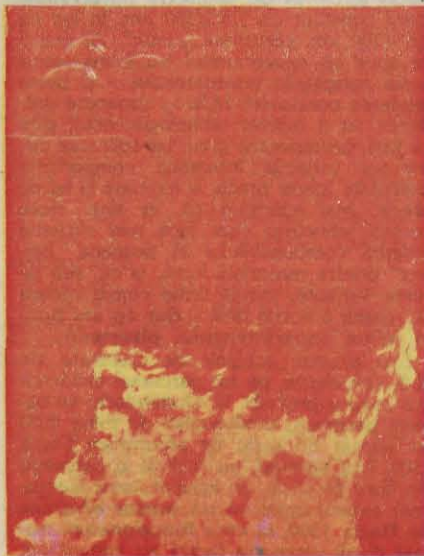
Din punctul de vedere al compoziției chimice, principalii agenți termici utilizați în domeniul militar pot fi grupați în următoarele categorii: metalici, pirotehnici, piroforici și pe bază de petrol. După cum se știe, anumite metale se aprind la o temperatură nu prea ridicată. Dintre acestea, cel mai cunoscut este magneziul, care, de regulă, este utilizat sub formă de aliaj. Un astfel de aliaj este „electronul”. Cu un baton de electron de 1-2 kg se poate construi o bombă incendiară foarte puternică, cu o temperatură de ardere de 2 000°C, căldura degajată ajungînd la 6 000 cal/g. În cazul cînd s-ar încerca stingerea incendiului cu apă, se produce hidrogen care, la rîndul lui, se aprinde, mărînd intensitatea focului. Agenții pirotehnici sînt amestecuri inflamabile compuse dintr-un combustibil și o sursă proprie de oxigen (un oxidant) care accelerează ritmul arderii și mărește temperatura. Termitul este un asemenea agent, fiind constituit dintr-un amestec de pulbere de aluminiu metalic și oxid de fier. Aprins cu un dispozitiv pirotehnic, termitul arde fără flăcără, rapid și intens, provocînd o temperatură de 2 400°C și o degajare de căldură de 800 cal/g. Termata, un alt agent pirotehnic ob-

ținut din amestecul termitului cu unele substanțe pirotehnice, este mai ușor de aprins și produce flăcări mari. Incendiile provocate de substanțe care conțin termit pot fi cel mult limitate. Agenții piroforici au proprietatea de a se aprinde spontan în aer. Unul din cei mai utilizați este fosforul alb. El se aprinde rapid în prezența oxigenului atmosferic și arde la temperatura de 1 200-1 500°C, cu o degajare de căldură de 5 800 cal/g.

Tendențele cele mai recente de dezvoltare a teribilelor arme incendiare vizează realizarea unor amestecuri menite să distrugă țintele subacvatiche, să provoace „furtuni de foc”, de mare intensitate, să consume oxigenul atmosferic pe suprafețe mari, cu rază de 200-300 m etc.

Armele incendiare provoacă daune și distrugerii asupra materialelor, chiar ne-combustibile, și vătămări grave personalului. Studiile întreprinse au dus la concluzia că, pentru personalul atins de napalm, riscul de moarte este mai mare decît cel de rănire; 1/3 din victime mor într-o jumătate de oră. Atacul cu substanțe incendiare asupra localităților produce incendii necontrolabile, cu efecte devastatoare asupra valorilor economice și culturale, și pierderi masive în rîndul populației; de asemenea, se produc degradări importante mediului înconjurător.

Ca urmare a efectelor lor nediscriminatorii, a marilor pierderi umane și materiale pe care le produc, s-a ridicat în cadrul O.N.U. problema interzicerii armelor incendiare. Un raport al șefului general O.N.U. și un studiu elaborat de Crucea Roșie au furnizat elemente substanțiale în acest scop. Țara noastră, care militează activ în toate dezbaterile internaționale dedicate problemelor dezarmării, și-a exprimat cu vigoare opinia de a se conveni „interzicerea absolută a utilizării tuturor mijloacelor de război care intră esențialmente în categoria de arme incendiare”. Printr-o rezoluție a Aduării Generale a O.N.U. (3 255-XXIX), s-a condamnat folosirea napalmului și a altor arme incendiare, dar nu s-a realizat încă un acord clar și angajat care să elimine pericolul folosirii armelor incendiare.



Dacă ar trebui să răspundem la întrebarea: cât valorează un om?, răspunsurile ar fi, cu siguranță, două. Primul: descompus în elemente constitutive (atât la sută carbon, oxigen, hidrogen, azot, chiar și aur și uraniu!), valoarea unui corp omenesc nu depășește, probabil, câteva mii de lei. Al doilea răspuns: dacă ar fi să socotim omul după activitatea sa cerebrală, după acești inefabili parametri traduși în realizări și opere de natură științifică, literară, artistică, politică, scara valorilor ar fi extrem de întinsă - de la genii, în jos, până la indivizii reprezentați statistic, pe curba-clopot a lui Gauss, mai în extrema stângă, pe scara absciselor...

În rândurile următoare am să vă reamintesc în câteva cuvinte despre un creator de tehnică reprezentând partea dreaptă a curbei lui Gauss. Se numește Vasile Dumitrescu, absolvent al Facultății de Tehnologie a Construcțiilor de Mașini din Brașov, doctor în motoare (la propriu și la figurat), actualmente cadru didactic la Institutul de Învățământ Superior din Pitești.

Îl cunosc numai de 10 ani, timp în care despre activitatea sa am scris articole prin ziare și reviste și a fost invitat la mai multe emisiuni de știință de la Radio și Televiziune. De fapt, dacă stau să mă gândesc, nu omul Vasile Dumitrescu a fost subiectul acestor articole și emisiuni, ci munca lui și a colegilor de echipă (ce echipă!), la atelierele de cercetare și încercări (ce ateliere!) ale micului Institut de Învățământ Superior argeșean. De fapt, ca ziarist, pe conferențiarul doctor Vasile Dumitrescu nu aveai cum să-l ocolești. Judecați și dumneavoastră...

El este autorul unei invenții foarte apreciate, cea a distribuției variabile la motoarele de autoturisme - brevetată -, a fost și premiat pentru asta la un Salon Național de Invenții de acum câțiva (ceva mai mulți...) ani. La miile de testări efectuate pe trei autoturisme Dacia 1300 echipate cu această distribuție variabilă înseamnă, în medie, 4,6 l benzină pe suta de kilometri la viteza de 60 km/h, 5,1 l/100 km la viteza de 80 km/h, în oraș 6,8 l/100 km, uneori și mai bine, 6,3 l/100 km la viteza de 90 km/h, 6,9 l/100 km la viteza de 100 km/h și numai 8,8 l pe o sută de kilometri parcursi cu viteza de 120 km/h; să mai adăugăm că la un experiment desfășurat la Bacău, pe 4 autoturisme cu distribuție variabilă, vehiculele au consumat 4,7 l pe suta de kilometri, medie calculată pe un an de mers, și că 44 de taximetre bucureștene merg constant cu 7,5 l/100 km, în loc de 9,6 l/100 km, consumul „clasic”. Ar mai fi de spus că experimentul s-a întins totuși peste așteptările inventatorului - și peste răbdarea conducerii I.I.S. -, deoarece producția nu a preluat tehnologia, noul, știm cu toții, promovează greu, iar aplicarea distribuției variabile înseamnă componente executate foarte precis și montate la fel de precis. Mai adăugăm că, în sine, ideea acestei tehnologii care face mai eficientă arderea combustibilului în pistoane „bin-tuie” printre motoristi lumii, și că, sub diverse variante, marile firme constructoare de mașini o aplică deja - dar cu ani buni în urma experimentului piteștean.

Sau altceva: echipele de cercetare ale I.I.S. (excelente, pe tot parcursul anilor cât le-a condus prof. dr. V. Dumitrescu, cu oameni pasionați, profesioniști de mîna întîi) au scurta un șasiu de autoturism Dacia 1300, l-au strîmțat, au realizat o caroserie din fibre de sticlă, au echipat acest autoturism experimental cu un motor obișnuit de Dacia 1300, la care funcționează numai două pistoane (adică au îmbunătățit

motorul și el funcționează perfect - pentru că la doctorul în motoare Vasile Dumitrescu totul funcționează perfect) și pe șesele județului Argeș circula, de ani buni, un autoturism de 4 locuri care consumă 2,8-4 l de combustibil pe suta de kilometri!

Tractoare și autoturisme funcționează pe gaz metan la I.I.S.-Pitești sau mixt: gaz, metan și benzină. Un generator de biogaz furnizează curent electric la stația de epurare a apelor, idee a dr. Dumitrescu și a unui coleg al său, ing. Ion Nicolescu (dispărut eroic, în timpul unui experiment de încercare a unor butelii de gaz sub presiune; materia metalică, trădătoare, a cedat, inginerul Ion Nicolescu, un omuleț blînd și împătimit după munca lui, nu mai este azi printre noi; îi aducem, prin aceste câteva cuvinte, omagiul nostru; doctorul Dumitrescu a fost și el grav rănit, a avut nevoie de spitalizare).

Dar lista realizărilor piteștene în domeniul autovehiculelor este foarte lungă și voi încerca, succint, să mai prezint câteva. Un dispozitiv de preungere trimite în cilindri uly înainte de pornirea motorului (nu o dată cu pornirea, cum se întâmplă de obicei); rezultatul: viața motorului se lungeste cu 10-15%, datorită evitării celor cîtorva fracțiuni de secundă, cînd pistonul se freacă de cilindru, „fier pe fier”. Un dispozitiv inerțial este pus în mișcare prin co-

Oare este condamnabil să muncești din plăcere?!

ALEXANDRU MIRONOV

nectare la motorul unui tractor în funcțiune; el se va răsuși apoi - eventual - toată noaptea și, reconectat la motorul tractorului, în dimineața următoare, îl „în-virte” fără acumulator. („Dispozitivul ne-a fost preluat la I.N.M.T. și dus la Tulcea, la încercări, pentru bărcile de salvare, au încasat și bani pentru el, dar au renunțat, ulterior, la brevetare. Noi folosim însă în continuare dispozitivul inerțial...”)

Economizorul este un mic aparat care sărăcește amestecul de aer-benzină la mersul în gol al motorului. Micul și elegantul autoservice al I.I.S. instalează curent asemenea economizoare, eficiente mai ales la mersul în oraș; instalarea lui pe autoturism costă în jur de 400 de lei și se amortizează rapid (timp de 2 ani) am folosit un asemenea dispozitiv, cumpărat și instalat, legal, la I.I.S.-Pitești; consumul pe o Dacie 1300 relativ veche a fost, în medie, de 8 l/100 km, în condițiile circulației continue a Bucureștiului de acum 4-5 ani - n.a.).

Așa că n-a mirat pe nimeni faptul că doctorul în motoare Vasile Dumitrescu a fost chemat adesea la înflînirile pe care constructorii de mașini le-au avut cu secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu. („M-a impresionat prin înțelegerea profundă a problemelor noastre”, spune conf. dr. V. Dumitrescu despre secretarul general al partidului. „Era documentat, de fiecare dată, chiar în probleme de detalii.”) Nici că la Centrala de specialitate și Comitetul județean Argeș

al P.C.R. inginerului V. Dumitrescu îi erau întotdeauna deschise porțile, nici că nenumărați specialiști din toată țara au vizitat atelierele I.I.S.-Pitești, „înfruptîndu-se” din roadele gândirii tehnice piteștene și că mass-media - ziare, reviste, radioteleviziune - îi popularizau rezultatele. Și, bineînțeles, toată lumea a fost de acord că, pentru ideile tehnice care, transpuse în practică, ar fi adus industriei constructoare de mașini sute de milioane de lei, conf. dr. Vasile Dumitrescu își merită din plin înalta distincție acordată de conducerea partidului și statului nostru: Ordinul Muncii clasa a III-a!

Dar... o vizită, anul trecut, la Institutul de Învățământ Superior piteștean (în urma unei scrisori care mă pusese pe gânduri) mi-a prezentat o situație brusc schimbată.

„Avem și alte realizări”, m-au informat tovarășii din conducerea acestei excelente microinstituții de învățământ superior, „realizări despre care s-a vorbit mai puțin. Standurile de încercare a componentelor de automobil (cu interfață de calculator) sau mașina de slefuit, cea de încercat la întindere, la ambutsarea tablelor (pe care le putem fabrica la comandă) merită atenția industriei”. Și mi s-a dat să înțeleg că despre realizările motoristului V. Dumitrescu s-a scris prea mult, că acest cadru didactic de excepție care este V. Dumitrescu și-a depășit, adesea, atribuțiile, n-a încheiat la timp cercetările la care s-a angajat, n-a știut să conducă oamenii...

Drept care, cadrului didactic universitar Vasile Dumitrescu i s-au trîntit în nas porțile atelierelor și laboratoarelor pe care, ani la rînd, le condusesse, contribuind, de altfel, decisiv, chiar la construirea și dotarea lor. („Adesea cu strunguri și unelte recuperate de la casare” - ne spune conf. dr. V. Dumitrescu.) A fost somat să-și încheie toate socotelile contabile la care era scadent. („Birocrația m-a interesat mai puțin”, recunoaște inginerul V. Dumitrescu. „Ar fi fost bine ca de la început un economist să se ocupe de actele justificative. Cercetătorii trebuie să se ocupe, cred eu, cu cercetarea.”) I s-au luat oamenii, li s-au dat alte atribuții, le-a fost adus un nou șef. (V.D.: „Echipa mea a fost dezmembrată, un colectiv de mare valoare a fost eliberat pur și simplu din muncă, li s-au dat oamenilor zile libere, activitatea s-a «relaxat», echipa s-a dezagregat pur și simplu.”) O imensă palmă morală l-a pus pur și simplu la pămînt pe creatorul de excepție Vasile Dumitrescu: „Nu m-aș fi așteptat niciodată ca activitatea mea să fie pusă sub semnul îndoielii. Încep chiar să mă întreb dacă nu sînt cumva un impostor... Dacă aș găsi măcar un argument care să justifice situația asta de coșmar, poate m-aș liniști. Dar nu găsesc, acuzația că am stat prea mult în ateliere, că mi-am petrecut, de fapt, întreaga mea viață activă lucrînd la motoare și în mijlocul studenților mi se pare nelogică - la urma urmei, nu-i condamtabil să muncești din plăcere...”

...Nu, tovarășe profesor, nu-i condamtabil să muncești din plăcere, să aduni zile peste zile și nopți peste nopți pasionate, în care să arzi ca o flăcără, pentru că mintea ta știe, înțelege, poate pătrunde în labirinturile materiei, luminînd, corectînd și aducînd la suprafață, în lume, lucruri care funcționează - și fac bine oamenilor...

Am stat de vorbă cu multă lume pentru această anchetă privind onorabilitatea activității creatoare a concetățeanului nostru Vasile Dumitrescu, anchetă pe care cu mare răbdare am făcut-o.

(Continuare în pag. 35)



LEON MAX LEDERMAN



MELVIN SCHWARTZ



JACK STEINBERGER

„Vânătoarea” de neutrini

La jumătatea lunii octombrie a fiecărui an, Academia Regală Suedeză de Științe anunță deciziile de acordare a premiilor Nobel, festivitatea de premiere având loc la o dată fixă, 10 decembrie. În 1988 Premiul Nobel pentru fizică a fost atribuit fizicienilor americani **Leon Max Lederman, Melvin Schwartz și Jack Steinberger**, care, prin lucrările lor științifice, au deschis noi posibilități de cercetare a structurii și dinamicii materiei. Mai exact, cei 3 laureați au efectuat în vara anului 1962, împreună cu alți 4 cercetători, primul experiment în flux de neutrini produs prin intermediul unui accelerator, respectiv sincrotronul AGS de la Brookhaven. A fost un adevărat experimentum crucis, pentru că s-a stabilit atunci că neutrinii asociați muonilor sînt diferiți de neutrinii care însoțesc electronii. Această proprietate fundamentală a leptonilor este acceptată ca axiomă în fizica teoretică impusă prin experiența de la Brookhaven și stă la baza modelelor actuale ale structurii fundamentale a materiei.

Leon Max Lederman s-a născut la 15 iulie 1922 în localitatea Buffalo (S.U.A.). A studiat la Universitatea Columbia. Din 1979 este directorul Laboratorului Național Fermi (FNAL) de la Batavia (Illinois), unde funcționează cel mai puternic acceleror din lume, coliderul TEVATRON.

Melvin Schwartz s-a născut în New York la 2 noiembrie 1932. A studiat, de asemenea, la Universitatea Columbia, a fost profesor la Universitatea Stanford și în prezent este directorul firmei Digital Pathways.

Jack Steinberger este născut la 25 mai 1921 în localitatea Bad Kissingen (R.F.G.). A fost mult timp profesor la Universitatea Columbia. Din 1968 lucrează la Centrul European de Cercetări Nucleare — CERN (Elveția) și răspunde de construcția detectorului ALEPH pentru noul acceleror LEP.

Neutrinii au atras mereu atenția fizicienilor ca unele dintre cele mai interesante particule. Ei sînt, de fapt, cei mai mici constituenți ai materiei, masa lor fiind de cel puțin 10 000 de ori mai mică decît cea a electronului, deci practic nulă. În 1927, Ellis a constatat că pierderea de energie a nucleelor prin dezintegrare beta nu poate fi captată de aparate. În plus, se știa deja că spectrul beta este în mod ciudat continuu și nu discret. Nimeni altul decît Bohr a propus chiar violarea legii conservării energiei în cazul dezintegrărilor beta. În continuare însă, Pauli introduce inspirat, într-o scrisoare datată 4 decembrie 1930, existența în aceste procese a unei mici particule neutre care să preia surplusul de energie. Fermi folosește ipoteza lui Pauli în prima teorie a dezintegrărilor beta (1936) și numește particula lui Pauli neutrino (micul neutron). Neutriniile interacționează foarte slab cu materia ($\sigma \sim 10^{-28} \text{ cm}^2$) și chiar la o energie de 1 TeV ei pot să treacă, fără să interacționeze, prin milioane de kilometri de fier. Este evident deci că în fizica neutriniilor

sînt necesare detectoare cît mai mari (de la tone în sus). În aceste condiții, este explicabil de ce primele reacții produse de neutrini de tipul $p (\bar{\nu}, \beta^-) n$ nu au fost detectate decît în 1955 de către F. Reines și C.L. Cowan.

În aceeași perioadă se dau în exploatare și sînt în construcție sincrozotroanele de protoni din prima generație: mai întîi, Beta-tronul de la Berkeley în 1954, care în 1955 a dus la descoperirea antiprotonului. Ceva mai tîrziu intră în operare sincrozotroanele de la CERN (1959), Dubna (1960) și Brookhaven (1960). Era de așteptat ca aceste acceleratoare să furnizeze și fluxuri apreciabile de neutrini de energie înaltă, făcînd posibilă o serie de experimente esențiale în precizarea proprietăților interacțiunilor fundamentale. O sursă naturală de neutrini de energie înaltă sînt pionii, iar cea mai bună sursă de pionii sînt acceleratoarele de protoni. Astfel, Melvin Schwartz (și independent B. Pontecorvo) estimează în 1960 că, pentru a efectua un experiment neutrinic rezonabil cu o rată de producere de cîteva evenimente pe zi în 10 tone de detector, este necesar un flux de neutrini $\Phi_{\nu} = 5 000 \text{ v/cm}^2\text{s}$, realizabil cu o intensitate a fasciculului de protoni de ordinul 10^{11} p/s . În mai puțin de 2 ani, experimentul a fost realizat la Brookhaven, fiind primul experiment în flux de neutrini provenit de la dezintegrarea pionilor în zbor:

$$\pi^{\pm} \rightarrow \mu^{\pm} + (\nu, \bar{\nu}) \quad (1)$$

Pionii au fost produși de către protonii (energia de lucru 15 GeV) accelerorului AGS (sincrotron cu gradient alternant) în urma ciocnirilor cu o țintă de beriliu. Reacțiile neutrinice au fost observate într-o cameră cu scînteii. Grupul de la Brookhaven a reușit să construiască o cameră de 10 tone (10 module de cîte 1 tonă). Principiul de funcționare al camerei cu scînteii constă în aplicarea unui puls de înaltă tensiune mai multor plăci metalice subțiri la scurt timp ($\sim 1 \mu\text{s}$) după trecerea unei particule încărcate care a ionizat la nivel microscopic gazul dintre plăci. Rezultatul este ionizarea intensă în cîmp, ducînd la apariția scînteilor de-a lungul traiectoriei particulei, care poate astfel să fie fotografiată.

Fasciculul accelerorului AGS a avut, pe parcursul experimentului, o structură de radiofrecvență cu pulsuri de 20 ns, distanțate la 220 ns. Intensitatea fasciculului a fost de $2-4 \cdot 10^{11} \text{ p/puls}$ cu 3 000 pulsuri/oră. Pe un total de $3,5 \cdot 10^{11} \text{ p}$ s-au obținut în camera cu scînteii 113 evenimente pe parcursul a 8 luni. În prezent, același număr de evenimente se poate obține în cîteva minute. Aceste urme sînt, de regulă, atribuite muonilor, deoarece ei pot să călătorească pe distanțe mari fără să interacționeze nuclear și se deosebesc net de electroni, care disipează rapid energia, pe un traseu scurt și neregulat, producînd așa-numitele „dusuri” de particule secundare. Cele 113 evenimente puteau să provină de la muonii AGS, conform ecuației

„Astăzi am făcut un lucru îngrozitor. Un fizician teoretician nu trebuie să procedeze în felul acesta. Am presupus că există ceva care niciodată nu va putea fi testat prin experiment.”

W. PAULI

(1), de la muonii din razele cosmice și de la adevăratele evenimente produse de neutrini în urma reacțiilor de tipul:

$$\nu(\bar{\nu}) + n(p) \rightarrow p(n) + \mu^-(\mu^+) \quad (2)$$

— Dacă neutrinii sînt toți identici, ei nu trebuie să facă distincție între reacțiile (2) și reacțiile cu producere de electroni de tipul:

$$\nu(\bar{\nu}) + n(p) \rightarrow p(n) + e^-(e^+) \quad (3)$$

Cu alte cuvinte, ambele tipuri de reacții trebuie să aibă aproximativ aceeași frecvență. Cele 113 evenimente au fost studiate cu multă atenție, înlăturîndu-se fondul, în primul rînd muionii AGS și muionii cosmici.

Au fost găsiți 29 de muioni cu impulsul mai mare de 300 MeV/c. Dacă ν_{μ} este identic cu ν_e , ar fi trebuit deci să se observe 29 de „dusuri” electronice cu impulsul depășind 300 MeV/c. În realitate, au fost observate numai 6 „dusuri” ca posibili candidați. Acest rezultat a fost considerat ca o dovadă concludentă că neutriniile sînt de două feluri. Într-adevăr, neutriniile produși artificial cu ajutorul accelerorului AGS însoțesc muonii (ecuația 1) și, prin urmare, la rîndul lor nu produc decît toți muioni. Descrierea acestui experiment remarcabil și rezultatele sale au fost publicate în același an în cîteva pagini ale revistei „Physical Review Letters”.

După încă un an, în 1963, Simon van der Meer, laureat Nobel în 1984 (pentru punerea în evidență a bosonilor W/Z), a repetat la CERN experimentul neutrinic de la Brookhaven, reușind să identifice în plus electroni extrem de puțini proveniți de la componenta de neutrini electronici a fasciculului neutrinic. Într-adevăr, atunci cînd protonii lovesc ținta de beriliu, se pot produce și electroni cu neutrini asociați. În experimentul de la CERN s-a folosit fluxul de neutrini format în urma dezintegrărilor pionilor pozitivi, $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_{\mu}$. Acești neutrini trebuie să formeze, la interacțiunea cu nucleonii, numai muioni negativi $\nu_{\mu} + n \rightarrow \mu^- + p$ și nu trebuie să formeze muioni pozitivi $\nu_{\mu} + p \rightarrow \mu^+ + n$. În felul acesta s-a demonstrat că $\bar{\nu}_{\mu} \neq \nu_{\mu}$.

Implicațiile teoretice ale experimentului din 1962 au demonstrat, o dată cu trecerea anilor, importanța sa deosebită. El stă la baza teoriei moderne a structurii lepton-quarcice a materiei. A trebuit să fie acceptată structura pereche a leptonilor ($e/\nu_e; \mu/\nu_{\mu}; \tau/\nu_{\tau}$). O structură asemănătoare a fost observată și la fermionii quarcuri, ceea ce a dus la ideea generațiilor de leptoni și quarcuri, adică la remarcabila ierarhie a maselor acestor „particule”, a cărei origine nu are încă o explicație teoretică satisfăcătoare, dar stă la baza concepției modelului standard al teoriei unificatoare electroslabă.

Dr. fiz. HARET ROȘU, ICEFIZ



ROBERT HUBER



HARTMUT MICHEL



JOHANN DEISENHOFER

Triumful interdisciplinarității

In 1988, Premiul Nobel pentru chimie a fost acordat de Academia Suedeză unei grupe de trei cercetători din R.F. Germania — Robert Huber, Hartmut Michel și Johann Deisenhofer — pentru descifrarea structurii proteinelor din membranele bacteriene care efectuează fotosinteza.

Dintre toate fenomenele chimice ce au loc pe Terra, fotosinteza este procesul cel mai important fiindcă el transformă energia solară în energie chimică, stocată sub formă de hidrați de carbon în plante. Pe baza acestei reacții pot avea loc toate celelalte procese vitale atât în plante, cât și în animalele erbivore, care se hrănesc cu plante, sau în cele carnivore, care se hrănesc cu proteinele animalelor erbivore. În reacția de fotosinteză se transformă, pe baza energiei luminoase primite de la Soare, materiile anorganice (dioxid de carbon și apă) în produse organice, printr-un proces în care dioxidul de carbon este redus și transformat în glucoză, zahăr, amidon, celuloză etc., iar apa este oxidată la oxigen. Substanțele organice imagazinează energie, astfel că recombinarea lor cu oxigenul, pentru a reforma dioxid de carbon și apă, va degaja această energie într-o formă aptă de a fi folosită în nenumăratele reacții care formează metabolismul celular.

Se știe astăzi că acum aproximativ 5 miliarde de ani, când s-a format Sistemul nostru Solar, atmosfera Pământului nu conținea oxigen, ci amoniac, dioxid de carbon și azot. Abia după apariția vieții, algele monocelulare și, mai târziu, plantele au degajat prin fotosinteză oxigen, ceea ce a permis ulterior apariția animalelor, care nu mai folosesc energia solară, ci energia de oxidare a produselor fotosintetizate de plante.

În decursul timpului s-a stabilit un echilibru ce a condus la concentrații staționare ale dioxidului de carbon, produs de animale și asimilat de plante, și ale oxigenului, eliberat de plante și respirat de animale. Iată însă că, în ultimele două secole, omul a perturbat apreciabil acest echilibru, pe de o parte arzând combustibili fosili (cărbune, petrol), deci măbind concentrația dioxidului de carbon și reducându-o pe cea a oxigenului, iar pe de altă parte defrișând pădurile ecuatoriale ale Amazonului, Africii și Asiei, deci reducând și mai mult „uzina verde planetară” care asigură producția de oxigen pe seama asimilației dioxidului de carbon. Ca efect, asistăm în ultima vreme la creșterea, cu 3—4% pe deceniu, a concentrației de CO₂, ceea ce duce la apariția efectului de seră, cu consecințe ecologice nefaste (încălzirea suprafeței Pământului, secetă, ridicarea nivelului oceanului planetar din cauza topirii calotelor polare etc.). Salvarea Terrei nu va veni automat, prin epuizarea resurselor de combustibili fosili, ci trebuie depuse în plus eforturi pentru conservarea pădurilor ecuatoriale.

Iată de ce numeroase echipe de cercetători

se preocupă de elucidarea proceselor fotosintetice, atât de importante pentru om și ecologie. Prin eforturi care au început din 1980, cercetătorii vest-germani menționați și-au propus să studieze proteinele care formează centrul reactiv responsabil de fotosinteză în cele mai simple organisme celulare, bacteriile primitive. Aceste bacterii verzi (*Rhodospseudomonas viridis*) au un singur fotosistem, care reduce dioxidul de carbon; bacteriile mai evoluate (cianobacteriile), algele și plantele verzi au două fotosisteme: unul care reduce CO₂ și altul care degajă oxigen.

Cercetătorii amintiți au reușit, în primul rând, să cristalizeze proteinele care înglobează lanțul de receptori chimici, responsabili pentru captarea luminii solare și transferul de electroni (de la moleculele excitate de această lumină) la dioxidul de carbon; el devine astfel capabil să formeze legături carbon-carbon, ducând la compuși organici. În locul lipidelor din membranele celulare, cercetătorii au introdus molecule de detergent de dimensiuni precise, reușind astfel să desprindă proteinele din membrană fără a le distruge structura. În centrul reactiv al fotosintezei se găsesc patru lanțuri polipeptidice cu mase moleculare de 38, 33, 28 și 24 kilodaltoni, având fiecare între 333 și 258 aminoacizi. Cea mai mare din aceste patru proteine este de tip citocrom-c și are patru grupe heminice (grupe porfirinice cu cîte un atom de fier în centrul complexului). Tot în complexul fotosintetic reactiv se mai găsesc patru molecule de bacterioclorofilă și două de bacteriofeofitină (grupe porfirinice avînd în centru cîte un atom de magneziu), două molecule chinonice care preiau temporar electroni și un atom de fier (nelegat în complex heminic) între aceste grupe chimice, legate de restul centrului activ prin niște lanțuri carotenice.

Toată această arhitectură complexă a putut fi elucidată prin analiză structurală folosind difracția razelor X în monocristalul de proteină, la temperatura de 0°C. Structura primară (natura și ordinea de înlănțuire a aminoacizilor) a celor patru proteine a fost dedusă prin metodele uzuale ale chimiei protei-

nelor (secvențare, degradare). S-a dovedit astfel că aceste proteine se asemănă mult cu cele din centrele fotoreactive ale altor bacterii, precum și ale plantelor verzi. În aceste din urmă cazuri, însă, nu se cunoaște încă structura tridimensională a întregului agregat ce formează centrul reactiv. Este meritul proaspeților laureați de a fi elucidat cu un mare grad de detaliu acest centru reactiv, astfel că se poate acum preciza modul cum radiația luminoasă de lungimi de undă din ce în ce mai mici (deci de energii din ce în ce mai mari) este absorbită de cele patru molecule heminice. Procesul de fotosinteză este apoi declanșat în cele patru molecule de bacterioclorofilă (BC) și cele două de bacteriofeofitină (BF) astfel ca electronii să fie transferați prin intermediul moleculelor de chinon Qa, Qb (aflate la distanțe negate de atomul de fier dintre ele). În final, electronii vor ajunge la dioxidul de carbon (vezi schema aparatului fotosintetic al *Rps. viridis*). Prescurtări: LHCP — light-harvesting complex on periphery: complex periferic captator de lumină; LHCM — light-harvesting complex in membrane: complex membranar captator de lumină; subunitățile proteice sînt: C — citocrom și H, M, L — heavy, medium, light: grea, medie, ușoară).

Iată și cîteva date biografice referitoare la proaspeții laureați ai Premiului Nobel:

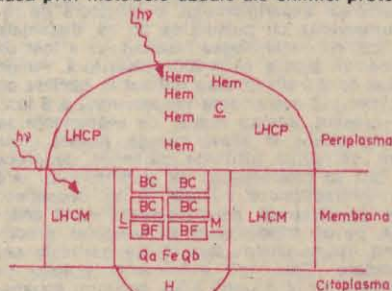
• **R. Huber**, născut în 1937 la München, a studiat chimia la Politehnica din München și și-a luat doctoratul cu o teză privind analizele structurale cu raze X. Este director al secției de chimie structurală din Institutul „Max Planck” pentru Biochimie din Martinsried.

• **J. Deisenhofer**, născut în Zusammenheim (Bavaria) în 1943, a studiat fizica la Regensburg și a terminat doctoratul, sub conducerea lui Huber, la Martinsried, în 1974, cu o teză privind analizele structurale röntgenografice; în prezent este profesor la Universitatea din Dallas, Texas, S.U.A.

• **H. Michel**, născut în 1948, la Ludwigsburg, a absolvit studiul de biochimie la Universitatea Tübingen. A efectuat doctoratul la München cu o teză privind proteinele din membranele bacteriilor, iar în prezent conduce secția de membranologie moleculară din Institutul „Max Planck” de Biofizică din Frankfurt-pe-Main.

Sistemul proteinic-porfirinic membranar, a cărui structură a fost elucidată de către cercetătorii menționați, este cel mai complex analizat röntgeno-structural pînă în prezent. Rezultatele obținute vor permite în viitor înțelegerea modului cum se transferă electronii de la membrană la proteinele solubile din citoplasmă, și, mai departe, la CO₂, alături de transferul de protoni care neutralizează sarcinile electrice.

Prof. dr. docent **ALEXANDRU T. BALABAN**, membru corespondent al Academiei R.S.R.





JAMES BLACK



GERTUDE ELION



GEORGE HITCHINGS

Rolul studiilor de fiziologie celulară în crearea de medicamente

Trei cercetători au primit Premiul Nobel pentru fiziologie și medicină pe anul 1988 pentru „descoperirea unor principii importante ale tratamentului medicamentos”.

Cercetătorul britanic James Black de la King's College Hospital Medical School din Londra a fost recompensat pentru crearea de medicamente eficiente în bolile cardiovasculare și ulcerul gastric și duodenal.

Gertrude Elion și George Hitchings, doi cercetători americani de la Laboratoarele Companiei Burroughs Wellcome din Research Triangle Park, Carolina de Nord, au fost onorați pentru lucrări ce i-au condus la producerea de medicamente folosite cu succes în tratamentul unor forme de cancer, al gutei, malariei, bolilor autoimune și unor infecții virale.

Comitetul de decernare a Premiului Nobel de la Facultatea de Medicină (Institutul Karolinska) din Stockholm a subliniat în motivarea acordării premiului că acești cercetători au ajuns la descoperirea de noi medicamente datorită faptului că investigațiile lor au contribuit la înțelegerea mai clară a biochimiei și fiziologiei celulei. Clasic, sinteza de noi medicamente înseamnă modificarea chimică a produselor naturale, testate empiric. Lucrările laureaților abordează producerea de noi medicamente pornind de la înțelegerea proceselor biochimice și fiziologice fundamentale.

James Black (acum în vîrstă de 64 ani) s-a concentrat asupra receptorilor suprafeței celulare de care se leagă hormonii, neurotransmițătorii și alte molecule fiziologice, ce își exercită, prin intermediul acestor receptori, acțiunile asupra celulelor și organelor țintă. În unele boli, ca, de exemplu, bolile cardiace, hipertensiunea arterială, ulcerul, legarea acestor molecule de receptori duce la suprasolicitația patologică a mecanismelor celulare declanșate de acestea. James Black a creat noi medicamente ce se atașează de receptori și îi blochează, împiedicînd legarea acestor molecule și exercitarea efectelor lor.

Propranololul, produs de Black în anii '60, este larg folosit pentru tratamentul bolilor cardiace și al hipertensiunii arteriale. Acest medicament contracarează efectele

adrenalinei și noradrenalinei. Cei doi hormoni acționează prin două tipuri distincte de receptori, desemnate ca alfa și beta. Propranololul acționează specific blocînd receptorii beta și este primul asemenea medicament cu utilitate în clinică, datorită selectivității sale și efectelor benefice în tratamentul cardiopatiei ischemice și hipertensiunii arteriale. Propranololul crește speranța de viață cu 25% în cazul bolnavilor care au avut infarct miocardic.

Istoria descoperirii cimetidinei începe cu studiile lui Black asupra efectelor histaminei pe mucoasa gastrică. Eliberarea naturală de histamină în stomac stimulează producția de acid clorhidric, ceea ce agravează ulcerul. Totuși încercarea de a trata ulcerul cu antihistaminicele deja cunoscute, cu acțiune în bolile respiratorii alergice, n-a dat rezultate. Sintetizînd o serie de compuși asemănători cu histamina, Black a descoperit blocanții receptorilor histaminici din mucoasă gastrică, desemnați ca H₂, pentru a fi deosebiți de receptorii H₁ din căile respiratorii. Astfel, el a produs cimetidina, cu denumirea comercială Tagamet, medicament foarte eficient în vindecarea ulcerului gastric și duodenal, deoarece blochează producerea de acid clorhidric în stomac.

O bună înțelegere a mecanismelor fiziologiei celulare a dus și la descoperirile făcute de Gertrude Elion și George Hitchings. Ei au studiat căile diferite ale sintezei naturale a acizilor nucleici în celulele umane normale față de celulele canceroase sau față de agenții patogeni bacterieni și virali. Descoperind aceste diferențe, ei le-au folosit drept țintă pentru acțiunea unor medicamente ce distrug selectiv celulele canceroase sau agenții patogeni, fără să afecțeze în aceeași măsură celulele normale.

Colaborarea Elion-Hitchings a început în urmă cu 40 de ani. Hitchings, acum în vîrstă de 83 de ani, și Elion, în vîrstă de 70 de ani, sînt încă activi în calitate de consultanți ai laboratoarelor Burroughs Wellcome și ai altor instituții științifice. Ei s-au concentrat asupra căilor de sinteză ale nucleotidelor, piesele de construcție ale acizilor nucleici, purtătorii informației genetice. Ei au sintetizat compuși înrudiți ca structură

cu cei care apar în diferitele etape ale sintezei nucleotidelor, care pot interfera cu aceste căi pentru a bloca astfel sinteza de acizi nucleici. Unii dintre acești agenți, 6-mercaptapurina și tioguanina, în urma unor testări clinice, s-au dovedit încă din anii '50 a fi eficiente în tratamentul unor forme de leucemie, fiind folosiți azi în tratamentul leucemiei acute.

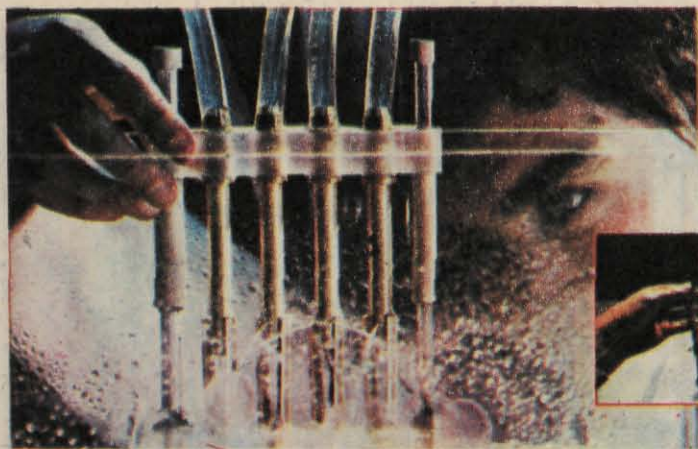
Inhibitorii sintezei acizilor nucleici sînt eficiente în chimioterapia cancerului pentru că celulele pentru a se divide și prolifera au nevoie de duplicarea acidului dezoxiribonucleic, iar agenții care blochează această sinteză opresc înmulțirea celulelor. Celulele canceroase cu un ritm de diviziune foarte rapid sînt în mod particular sensibile la efectele acestor medicamente.

Alte medicamente create de Elion și Hitchings pornind de la 6-mercaptapurină sînt azotioprina și alopurinolul. Azotioprina este primul agent imunosupresor care, atenuînd fenomenul respingerii de grefă, a permis dezvoltarea tehnicii transplantului de organe. Azotioprina este folosită și în tratamentul bolilor autoimune, ca artrita reumatoidă. Din aceeași clasă de medicamente face parte alopurinolul, un bun inhibitor al sintezei acidului uric folosit în tratamentul gutei și al hiperuricemiei - acumulare excesivă de acid uric, în cursul distrugerii prin terapie a celulelor canceroase.

Elion și Hitchings au creat noi medicamente ce împiedică înmulțirea bacteriilor, virusurilor și protozoarelor, de exemplu pirimetamina (un medicament antimalaric), trimetoprimul (component al bine cunoscutului medicament Biseptol), folosit în tratamentul infecțiilor bacteriene, aciclovirul, folosit în tratamentul contra virusului herpetic.

Decernînd Premiul Nobel acestor cercetători, Comitetul Nobel a adus o recunoaștere a utilității cercetărilor lor în vindecarea unor maladii foarte răspîndite, pornind de la cunoașterea mecanismelor celulare fundamentale.

Dr. CRISTINA VIDULESCU,
dr. LAURENȚIU M. POPESCU,
Facultatea de Medicină București



Material cu memorie



Probabil că nimic nu ilustrează mai bine ascensiunea contemporană a străvechii științe a chimiei decât o singură cifră: astăzi omul secolului XX cunoaște, își realizează și folosește cca 2 000 000 de materiale! Iar numărul acestora este în continuă creștere. Este desigur normal să fie așa de vreme ce activitățile lui homo sapiens au ajuns la o diversificare și o sofisticare extraordinară, el și uneltele lui de muncă și cunoaștere fiind prezente în abisurile oceanului planetar sau în vecinătatea unor planete tot mai îndepărtate ale sistemului solar, intervenind în micro sau macrocosmos, în mirificia și infinitesimala lume a viului. Or, tocmai în capacitatea de a crea materiale adecvate celor mai diferite condiții, cu proprietăți dintre cele mai surprinzătoare, rezidă forța deosebită a chimiei moderne. Dar ca și cum toate cele două milioane de materiale cunoscute nu ar fi fost suficiente, recent lor a venit să li se adauge încă o clasă: cea a materialelor cu „memorie”

Permiteți-mi, stimați cititori, să încep rîndurile de față prin evocarea unei scene, deocamdată, încă imaginare. Este o zi gerasă de iarnă. Pe șoselele înghețate automobilii circulă cu prudență. Unul dintre ei nu a observat indicatorul „Atenție, pericol de derapaj!” și nici pelucula de polei din curbă. Urmarea? Vehiculul său alunecă necontrolat și se oprește într-o bornă de beton aflată pe marginea șoselei. Bilanțul nu este dezastruos, pasagerii au scăpat fără nici o zgîrietură, dar bara de protecție este îndoită, iar caroseria bine scofică. La primul „service” întâlnit, automobilistul nostru are parte, după obișnuitele formalități, de un „diagnostic” incurajător. Carosierul îi asigură că reparația este foarte simplă și că va fi executată pe loc, într-un timp extrem de scurt. El își alege, dintre multiplele scule aflate în rafturi, ... un uscător de păr și îndreaptă jetul de aer cald asupra barei îndoite. Rezultatul este stupefiant: bara își reia forma inițială, arătînd ca nouă! Porțiunile de caroserie îndoite, supuse aceluiași tratament, reacționează la fel. La o ușoară încălzire, ele își revin. După nici 10 minute mașina accidentată arată normal.

Este aceasta o secvență dintr-o povestire de science fiction care ar fi trebuit publicată în almanahul nostru de profil? Categorie nu! Mai mult, momentul cînd ea se va petrece în realitate nu este prea îndepărtat, dat fiind că materialul-minune descris mai sus există. Într-adevăr, cercetătorii firmei japoneze „Nippon Zenon” au descoperit nu de mult un material plastic ce are uimitoarea proprietate de a-și relua, sub acțiunea unei surse de căldură, o formă inițială pe care el pare că ar fi memorat-o. Principal, fenomenul se aseamănă cu cel utilizat de... maestrul coafori. Atunci cînd ei realizează un sofisticat și rafinat „permanent”, căldura de la cască

acționează asupra unuia dintre principalii constituenți ai firului de păr, cheratina. Aceasta - un biopolimer cu masă moleculară ridicată - își modifică structura lanțului macromolecular și ia forma impusă de bigudiurile și clamele coaforului. Contactul cu apa sau umiditatea determină însă revenirea firului de păr la forma inițială și dispariția... operei de artă

Dacă aplicăm un tratament oarecum similar recent descoperitului polimer japonez, rezultatele vor fi extrem de spectaculoase. Materialul plastic este presat în matrită și dobîndește astfel o formă dată. La cald, la temperaturi superioare pragului de 37°C, această formă poate fi modificată, trecîndu-se la configurații diferite ce se stabilizează prin răcire. Dar dacă acum are loc o nouă încălzire a materialului, la cel puțin 37°C, el își va relua spontan forma inițială, stabilită prin matritare.

Secretul acestei „memorii” constă în structura deosebită a polimerului. Într-adevăr, în opoziție cu cea mai mare parte a macromoleculilor cunoscute, noul produs are o greutate moleculară imensă, atît de mare încît ea nici măcar nu a putut fi calculată cu oarecare precizie. Densitatea atomică ridicată este însoțită de un grad însemnat de ramificare a catenelor, fapt ce le face pe acestea să semene cu un rului de... sîrmă ghimpată. Atunci cînd o forță exterioară deformează structura ramificată respectivă, aceasta reacționează cu o elasticitate pe care polimerii clasici nu o au: ea va „absorbi” energia deformantă foarte ușor, stocînd-o însă în rețeaua proprie de încrengături catenare. Nodurile acestei structuri se vor comporta, inițial, ca niște „agenți de lubrifiere” a depășirilor fragmentelor lanțului de polimeri, unul în raport cu altul. Cu alte cuvinte, ele vor permite schimbarea locului catenelor, glisarea lor una pe lângă cealaltă, fapt ce se va repercuta în modificarea cu ușurință a formei. La încălzirea ansamblului, aceleași noduri vor deveni „centre mnezice”.

Ele vor tinde să revină, sub influența căldurii comunicate, la locurile lor inițiale.

Datorită greutății moleculare imense, noul polimer - ce se comportă ca un elastomer peste temperatura de tranziție de 37°C și ca un termoplast sub aceasta - are și capacitatea de a se autoregenera. După ce a fost străpunsă de gloanțele unei arme de tir, de exemplu, o țintă confecționată din polimerul cu memorie va prezenta, în urma unei scurte și ușoare încălziri, o perforație ce va echivala, cel mult, cu aceea a unui ac.

Cu asemenea proprietăți noul material plastic nu duce, evident, lipsa domeniilor de aplicație. În afara pieselor de caroserie pentru automobile - scena prezentată la începutul acestui articol are la bază proiectele cercetătorilor japonezi - autorii descoperirii au în vedere și o altă aplicație destinată autovehiculelor rutiere. Este vorba despre anvelope cu cuie antiderapante retractabile. La temperatură normală, cuiele, montate pe pernițe de material plastic cu memorie, se află în interiorul masei de cauciuc a anvelopei. Cînd vine iarna și temperatura scade, pernițele de plastic se întăresc, iar cuiele ies la suprafața pneului.

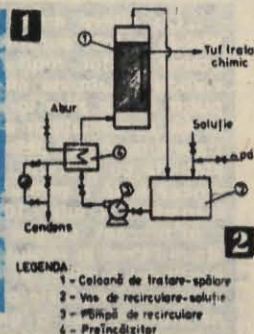
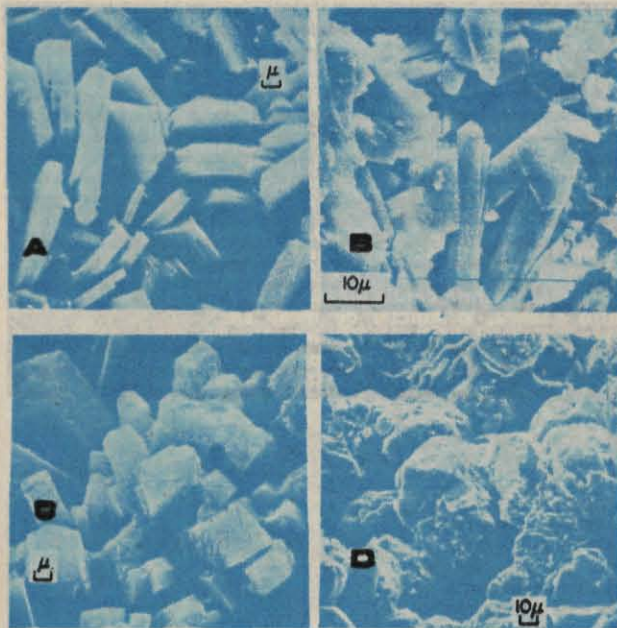
O altă idee de perspectivă o constituie confecționarea meselor pentru ghilotinele industriale din acest material neobisnuit. Într-adevăr, plăcile din materiale clasice pe care se efectuează tăieri repetate rezistă cu greu unor asemenea operații. Cît de avantajoasă ar fi utilizarea în acest scop a unei mase plastice cu memorie, care și-ar reface suprafața netedă, „vindecîndu-și”, printr-o ușoară încălzire, „cicatricele” produse de acțiunea repetată a lamei, este ușor de înțeles.

În calea penetrării și răspîndirii rapide a polimerilor cu memorie mai rămîn încă unele obstacole ce trebuie depășite. Cel mai dificil îl constituie prelucrarea acestor materiale ale secolului viitor. Deocamdată, ele se dovedesc destul de refractare la procedeele obișnuite. Direcția către care se îndreaptă studiile cercetătorilor vizează prepararea unor aliaje din asemenea polimeri, mai ușor de tratat și a căror temperatură de tranziție se va situa în jurul valorii de 150°C, fapt ce va lărgi considerabil și posibilitățile și domeniile de aplicare.

Oricum, pentru viitorul apropiat descoperitorii polimerilor cu memorie le prevăd perspective extrem de favorabile. Simpla enumerare a cîtorva produse confecționate din asemenea materiale relevă vastitatea domeniilor de aplicabilitate: cărți pentru copii cu pagini nesfonabile; ținte regenerabile pentru tir; arcuri reglabile; țigle termosensibile; termometre cu forme geometrice complexe și variabile.

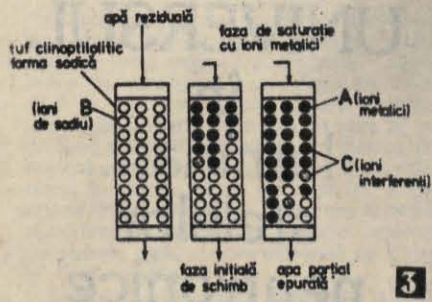
Dar oricît este de recentă descoperirea lor și oricît de interesante ar fi materialele plastice de acest fel pentru tehnicienii de astăzi și de mâine, ele au încă de pe acum o serioasă concurență: aliajele metalice cu memorie. Amănunte despre această nouă clasă de materiale în numărul viitor al revistei noastre. ■

PETRE JUNIE



LEGENDA:
 1 - Coloană de tratare-spălare
 2 - Vas de recirculare-soluție
 3 - Pășină de recirculare
 4 - Preîncălzitor

1 - Diferite tipuri de zeoliți: A - clinoptilolit; B - erionit; C - phillipsit; D - analcim.
 2 - Schema instalației de tratare-regenerare.
 3 - Realizarea schimbului cationic în coloane filtrante zeolitice.



un grup de specialiști au obținut în 1980. la tufurile Ptlgișa și Mirșid, capacități de schimb cationic relativ mari pentru ionii de nichel și mangan, anterior (1979) determinându-se o reținere semnificativă a ionilor de fier (303 mg/100 g tuf) în tuful clinoptilolitic.

Specialiștii de la Facultatea de Tehnologie Chimică din Iași au ajuns la concluzia că tuful vulcanic de Mirșid, activat hidrotermal, poate fi folosit pentru recuperarea ionului de crom, după o prealabilă neutralizare a apelor reziduale (în special de la tăbăcării) cu sulfat de sodiu. La rândul lor,

Recuperarea metalelor cu ajutorul...

TUFURILOR VULCANICE

Dr. ALEXANDRU MARTON

Apele reziduale - și dintre acestea nu numai cele de la flotații conțin cantități apreciabile de ioni metalici care constituie o sursă de poluare a râurilor, lacurilor sau a pânzei de apă freatică. Reținerea lor în stațiile de epurare constituie un deziderat al protecției mediului înconjurător. În același timp însă, există numeroase posibilități de recuperare și re folosire a metalelor din apele reziduale. Dintre acestea prezentăm în continuare elemente ale unor tehnologii de recuperare cu implicarea... **tufurilor vulcanice zeolitizate (TVZ).**

Tufurile vulcanice zeolitizate sînt roci formate din cenușa vulcanică depusă în mări, lacuri, pe soluri (ulterior mai mult sau mai puțin acoperite de ape). De-a lungul erelor geologice, cenușa a reacționat cu apa în diferite condiții de presiune și temperatură, formîndu-se o gamă variată de minerale denumite **zeoliți** (fig. 1). Țara noastră dispune de zăcăminte bogate de tufuri vulcanice în care concentrația mineralelor zeolitice depășește proporția de 50-65%.

Zeoliții au proprietăți deosebite care rezultă în primul rînd din structura cristalină și compoziția lor chimică. Structura este poroasă, cu numeroase canale ce se deschid spre exterior prin pori fini. Această structură va permite pătrunderea spre interior a moleculelor și ionilor cu diametre mai mici decît ale porilor zeolitici. De aici derivă numeroase aplicații practice în domeniul separării amestecurilor de gaze, purificarea aerului etc. Pe de altă parte, în rețeaua cristalină a zeoliților există cationi fixați labil care, în interacțiune cu faze lichide bogate în cationi, pot fi relativ ușor cedați în schimbul altora. Aceștia sînt așa-ziiși „cationi schimbabili”, iar proprietatea de schimb cationic a zeoliților este a doua însușire importantă a acestor minerale aflate în atenția specialiștilor din întreaga lume. Amintim în acest context și o a treia proprietate,

cea catalitică; ea este corelată cu prezența în tufurile vulcanice zeolitizate a anumitor metale sau cu posibilitatea „încărcării” TVZ cu cationi metalici care potențează cataliza.

Despre posibilitatea folosirii TVZ pentru reținerea factorilor poluanți, în special a azotului amoniacal, s-a mai vorbit (vezi „Știință și tehnică” nr. 10/1983). Anumiți cationi metalici pot fi parțial reținuți în structura zeolitică prin schimb cationic. Dacă, de pildă, printr-o coloană filtrantă conținînd tuf clinoptilolitic, granulat la 0,5-0,75 mm, se trece o apă reziduală din care se urmărește îndepărtarea unui anumit cation metallic A, acesta va putea fi schimbat parțial cu cationii B ai zeolitelui (clinoptilolit). Procesul este posibil numai dacă TVZ are afinitate mai mare față de cationii de tip A. De aici rezultă că un tuf clinoptilolitic sodic, sau „încărcat” în prealabil cu ioni de sodiu, va fi capabil să rețină, prin schimb ionic, cantități apreciabile de cationi de plumb, argint, cadmiu, zinc, cupru (fig. 2). Procesul nu este chiar atât de simplu, căci apele reziduale conțin o multitudine de cationi care pot interfera și diminua capacitatea de reținere a TVZ față de un anumit cation metallic. Interferențele pot fi însă prevăzute și controlate, elaborîndu-se tehnologii specifice pentru diferite tipuri de ape reziduale. Cercetătorii sovietici, de pildă, au reușit să rețină ionii de plumb într-un tuf laumontitic - forma sodică - și ionii de crom, mangan, fier din soluții cu sulfați și nitrați într-un tuf clinoptilolitic sodic.

Cu cît conținutul de zeoliți este mai mare în TVZ, cu atît schimbul cationic este mai intens. Mondale și colaboratorii (1978) de pildă constat_ă reținere de 96% a cationilor de plumb dintr-o soluție 0,01 M într-un tuf cu 93% zeoliți și de 92% într-un tuf cu 80% zeoliți. În țara noastră,

cadrele didactice de la Institutul Politehnic din Timișoara au dovedit experimental utilitatea tufului de Mirșid, forma sodică, granulat la 0,3 mm, pentru reținerea fierului (120 mval/100 g tuf). În sfîrșit, în cazul apei reziduale provenite de la platforma IMMN din Baia Mare s-a reușit reducerea concentrației ionilor de cupru de la 2,4 la 0,03 mg/l, a celor de plumb de la 0,96 la 0,01 mg/l, a ionilor de zinc de la 1,24 mg/l la 0,02 mg/l.

În mod firesc urmează faza de recuperare a metalelor reținute în TVZ, ceea ce se poate realiza prin reacții chimice relativ simple. În instalații de tratare-spălare ca cele din figura 3. Cu ajutorul soluțiilor saline, TVZ brut poate fi „încărcat” cu ioni de sodiu, formă sub care este mai eficient. Dar, în același timp, el poate fi „descărcat” de metalele acumulate prin reacție cu acizii. Granulele de tuf astfel regenerate pot fi folosite în cicluri repetate de adsorbție-desorbție, de circa 20-25 ori, în funcție de natura zeoliților și rezistența lor la acizii.

Cercetări în această direcție au fost efectuate în numeroase țări care dispun de TVZ. La Institutul de Cercetări Nucleare din Sofia, R.P. Bulgaria, de pildă, s-a evidențiat utilitatea tufului clinoptilolitic pentru recuperarea din ape a argintului. La Institutul de Tehnologie Chimică din același oraș, s-a urmărit și recuperarea ionilor de plumb, cadmiu, zinc și cupru prin intermediul tufului clinoptilolitic sodic. În China s-a pus la punct o metodă de preparare a tufului clinoptilolitic modificat sodic care a reținut eficient ionii de cupru și poate fi folosit și la tratarea apelor reziduale conținînd nichel, cadmiu sau plumb. În acest caz, tuful încărcat cu ioni de cupru a fost spălat cu soluții saturate de NaCl, realizîndu-se atît regenerarea/reactivarea sa, cît și recuperarea cuprului. În sfîrșit, specialiștii de la Institutul de

(Continuare în pag. 17)



UNIVERSUL în lumina... stelelor neutronice

Ce este de fapt o stea neutronică? Într-o discuție purtată cu Bohr, referitoare la implicațiile posibile ale neutronului recent descoperit, Landau a fost primul care a sugerat (1932) posibilitatea existenței unor stele extrem de dense, compuse în special din neutroni.

Studii întreprinse independent de W. Baade și F. Zwicky (S.U.A.) au condus la o supoziție comună (1934): stelele neutronice sînt produse prin explozii de supernove, au rază mică (~ 10 km) și densitate uriașă (~ 10^{14} g/cm³), în interiorul lor dezvoltîndu-se forțe de coeziune mult mai puternice decît în stelele obișnuite.

Primul calcul al unui model de stea neutronică a fost făcut de J.R. Oppenheimer și G.M. Volkoff în 1939; ei au presupus că materia unei stele neutronice constă dintr-un gaz dens de neutroni liberi. Studiile teoretice referitoare la stelele neutronice au evoluat lent în următoarele două-trei decenii, în principal datorită lipsei unei dovezi concrete a existenței lor. Cercetările în acest sens au primit un puternic impold după descoperirea, în 1967, a primilor pulsari și, puțin mai devreme, a primelor surse cosmice de raze X - obiecte ale căror prezență și fenomenologie au fost explimate prin asociere cu modelele de stele neutronice.

Să îl urmărim pe cel mai acceptat dintre aceste modele, efectuînd o secțiune imaginară într-o stea neutronică: stratul exterior este o crustă solidă de aproximativ 1 km care constă dintr-o rețea de nuclee cufundată într-un gaz electronic degenerat (în care se manifestă cu precădere efectele cuantice). Spre interiorul crustei, speciile nucleare devin din ce în ce mai bogate în neutroni, ajungîndu-se la o densitate de $4,3 \cdot 10^{11}$ g/cm³. În această stare se atinge linia de instabilitate neutronică, ceea ce înseamnă că nucleele sînt atît de bogate în neutroni încît energia de legătură a acestora devine nulă și, din punctul de vedere al mecanicii cuantice, începe ocuparea stărilor neutronice din continuu. În aceste condiții, rețeaua de nuclee ajunge să fie scufundată într-o mare de neutroni. Cînd densitatea neutronilor atinge ordinul de mărime al densității materiei nucleare (~ 10^{14} g/cm³), nucleele ajung practic să se atingă. La densități și mai mari, materia nucleară devine lichidă - un lichid compus în principal din neutroni și cantități mici de protoni, electroni și miuoni. Cel mai probabil, neutronii formează un suprafluid, protonii devin supraconductori, în timp ce electronii au proprietățile unui fluid normal. Care este însă starea materiei în miezul stelei neutronice? Fizica materiei aflată la densități și presiuni atît de mari nu este încă bine pusă la punct. Există în prezent trei supoziții cu același grad de credibilitate: 1) creșterea densității și, o dată cu ea, a potențialelor chimice electronice și bariionice mențin materia în stare fluidă, cu formarea diferiților hiperoni stabili; 2) materia neutronică se solidifică din nou, de data

...Cu cîteva minute înainte de răsăritul Soarelui, astronomul chinez Yang Wei-te a fost surprins de apariția deasupra orizontului estic al cerului a unui obiect orbitor, mult mai strălucitor decît orice altă stea pe care o mai văzuse vreodată. Lumina emisă de ciudatul „oaspete” era atît de puternică, încît s-a putut vedea ziua în amiaza mare de-a lungul unei luni întregi. Expertul chinez în ale constelațiilor a înțeles că fusese martorul unui eveniment cu adevărat extraordinar ce se petrecuse în Constelația Taurului. Coordonatele locului au fost stabilite cu precizie, iar data a fost înregistrată oficial ca „ziua Chih Chih din a cincea lună a primului an din perioada Shih-huo”. În limbajul nostru, aceasta înseamnă 4 iulie 1054.

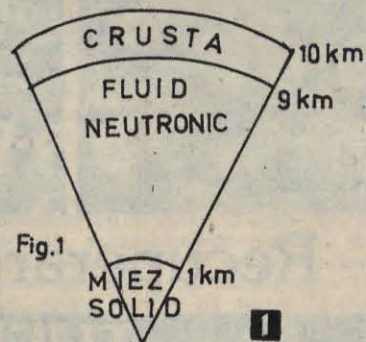
În prezent, se știe că Yang Wei-te a fost martorul exploziei unei supernove, stadiul final în evoluția unei stele. Într-adevăr, după ce o stea își consumă combustibilul nuclear în reacții de termofuziune, are loc colapsul gravitațional, însoțit de o explozie puternică, în urma căreia steaua devine o pitică albă, o stea neutronică sau o gaură neagră, în funcție de masa sa.

Datele înregistrate ulterior au dovedit că evenimentul din 1054 a însemnat nașterea unei stele neutronice, iar rămășițele supernovei, expulzate în spațiu, s-au constituit în Nebuloasa Crabului din Constelația Taurului.

această rețeaua avînd în fiecare nod cîte un singur neutron; 3) cîmpul pionic, răspunzător pentru interacțiunea între barioni, „se condensează”, adică există un răspuns colectiv la perturbațiile exterioare. Această stare de condensare pionică ar putea fi supraconductoare. La densități ultraînalte, cînd miezurile barionilor încep să se suprapună, nu se cunoaște care este natura materiei; există doar unele speculații referitoare la diferite forme de materie quarcică.

Este ușor de înțeles acum de ce multă vreme s-a acceptat cu greu ideea existenței în Univers a unor astfel de stele, atît de dificil de explicat și practic imposibil de identificat. La ora actuală, problema se pune exact invers: numai prin recunoașterea existenței stelelor neutronice poate fi explicată structura unora dintre cele mai ciudate obiecte celeste - pulsari, bursteri, stele de tipul SS 433 - cu care se identifică stelele neutronice; mai mult, ele se pot constitui în modele de studiu ale unor corpuri, pe cît de importante în înțelegerea evoluției Universului, pe atît de inaccesibile observației directe - quasarii.

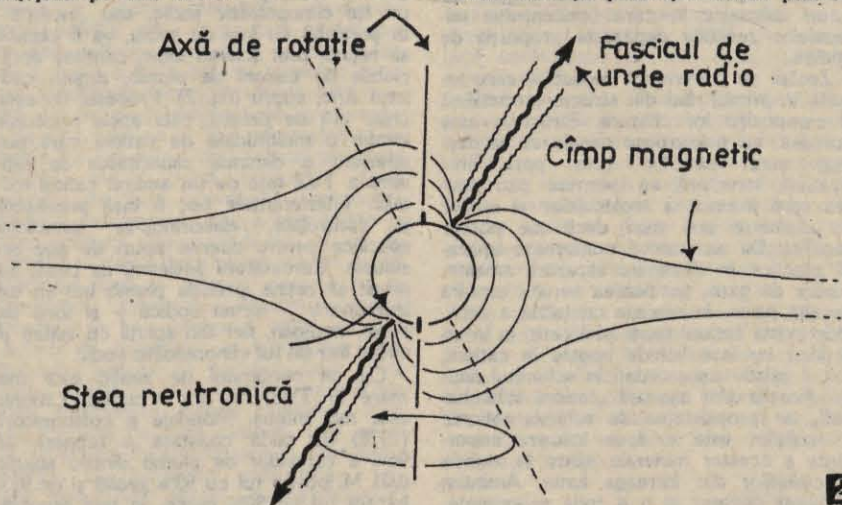
Ideea, unanim acceptată în prezent, că pulsarii sînt stele neutronice dispunînd de un cîmp magnetic puternic și aflate în rotație rapidă îi aparține lui T. Gold și a fost emisă la scurt timp după descoperirea primului pulsar (1967). Pulsarii au fost depistați inițial prin astronomia radio; au fost înregistrate pulsuri de unde radio a căror frecvență variază între un puls pe secundă (în cazul pulsarilor tipici) și 642 pulsuri/secundă! (Pulsarul 1937+215, din Constelația Vulpii, descoperit în 1982 cu radiotelescopul de la Arecibo, Puerto Rico.) Ulterior, au fost depistate și pulsuri optice care le însoțeau pe cele radio.



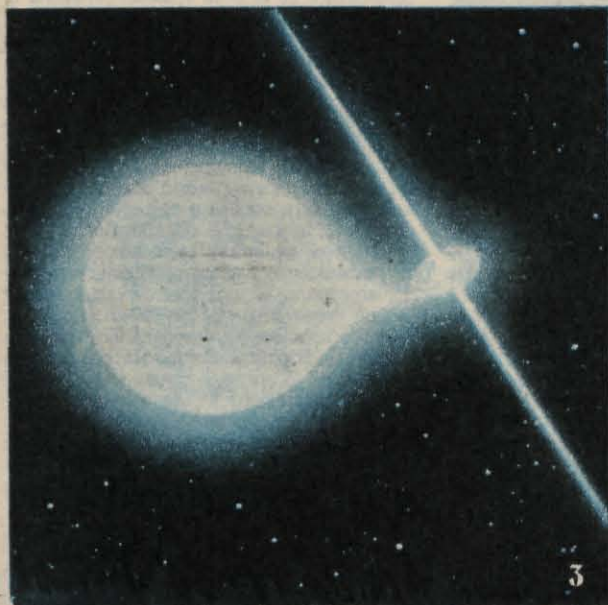
1. — Structura schematică a unei stele neutronice.

2. — O stea neutronică în rotație rapidă, cu un cîmp magnetic intens, reprezintă un pulsar. Protonii și electronii, aflați în mișcare în apropierea poliilor magnetici ai stelei, generează radiație, în principal unde radio, care se propagă sub formă de două fascicule. Pe măsură ce steaua se rotește în jurul axei, fasciculele baleiază cerul. Dacă Pămîntul se află pe direcția fasciculului, se înregistrează un puls de radiație la fiecare rotație.

În esență, mecanismul „funcționării” pulsarilor este simplu: în acord cu electrodinamica clasică, un dipol magnetic care se rotește în jurul unei axe perpendiculare pe axa dipolului emite radiație electromagnetică a cărei lungime de undă este corelată cu viteza de rotație a dipolului; sursa de energie a acestei radiații este energia cinetică de rotație a dipolului. Or, steaua neutronică, dispunînd de un cîmp magnetic intens, are proprietăți de dipol magnetic, axa de rotație a stelei fiind diferită de cea magnetică. Radiația părăsește steaua prin re-



2



3. — Imagine intuitivă a unei stele de tip SS 433: masa de gaz atrasă gravitațional de steaua neutronică de la companionul său se dispune sub forma unui disc de acreție. Gazul „scapă”, după o direcție perpendiculară pe disc, sub forma a două jeturi de materie fierbinte, emițătoare de raze X.

giunea polilor magnetici sub forma a două fascicule intense care baleiază cerul o dată cu rotirea stelei. Dacă Pământul se află pe traiectoria unuia dintre fascicule, acesta este înregistrat sub forma unui puls de frecvență caracteristică.

Deci, în funcție de viteza sa de rotație, steaua neutronică poate emite radiație în tot spectrul electromagnetic. Dar cele care au suscit cel mai mare interes au fost pulsările de raze X, înregistrate pentru prima dată în 1971, cu satelitul Uhuru al NASA.

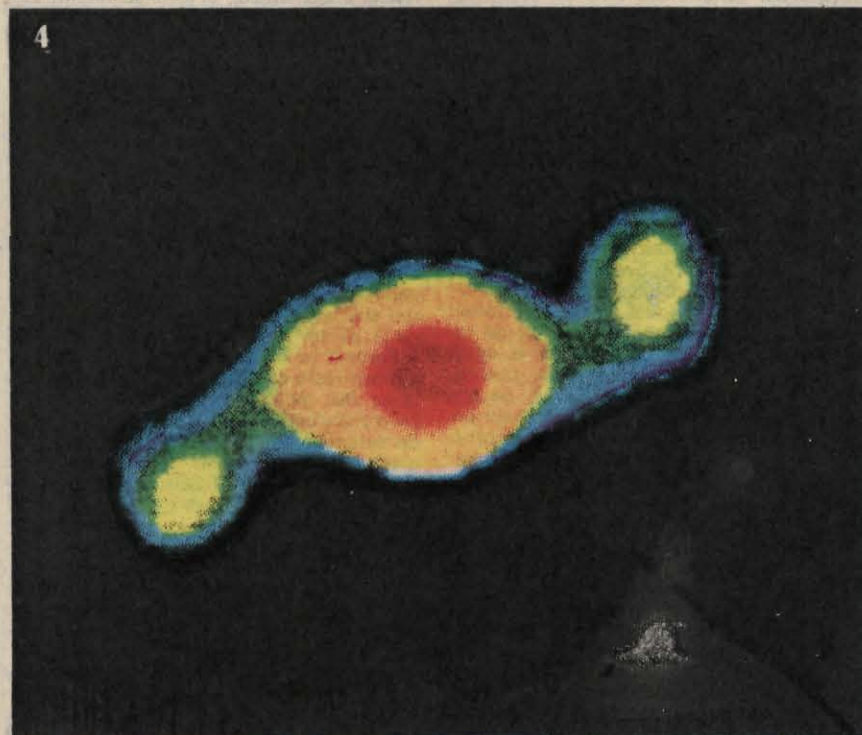
Deși s-a făcut repede legătura între sursele de pulsuri X și stelele neutronice, s-a înțeles totuși că acestea nu erau niște pulsari obișnuiți: multe dintre ele apăreau și dispăreau regulat. Explicația acestor ocultații periodice a fost dată pe baza presupunerii că stelele emițătoare de pulsuri de raze X sînt membre ale unui sistem binar de stele: o stea neutronică și o stea obișnuită care se rotesc una în jurul celeilalte. Dacă orbitele lor se întîmplă să coincidă cu planul nostru de observare, sînt înregistrate eclipse ale stelelor atunci cînd ele trec alternativ una prin dreptul celeilalte. Acest scenariu a fost confirmat prin descoperirea, în Constelația Hercule, a sistemului binar Hercule X-1 (stea neutronică, emițătoare de pulsuri X) și HZ Hercules (stea obișnuită).

Mecanismul de emisie a fluxurilor X a fost explicat de astronomi astfel: gravitația foarte puternică a stelei neutronice atrage cea mai mare parte din gazul eșapat de steaua companion. Gazul este aspirat cu putere spre stea prin „pliniile” cîmpului magnetic de la poli, impactul cu suprafața stelei făcîndu-se la viteze/energii uriașe. Astfel, în dreptul polilor magnetici apar pete incandescente (100 milioane grade), care emit o cantitate uriașă de energie (echivalentul energiei emise de 100 000 de soți similari Soarelui nostru) sub formă de raze X, înregistrate pe Pământ ca pulsuri, datorită rotației stelei neutronice.

Conform aceluiași scenariu, gazele captate de steaua neutronică se pot acumula pe o orbită în jurul acesteia, formînd un așa-numit disc de acreție. În cazul în care cantitățile de gaz absorbit sînt foarte mari, energia eliberată de stea rămîne blocată, în planul discului dezvoltîndu-se presiuni imense. Totuși, după o direcție perpendiculară pe planul discului, se creează un cu-

loar de rezistență mai mică, prin care gazul supraîncălzit țîșnește cu viteză mare (poate atinge 1/4 c). Aceasta este schița scenariului care a lămurit misterul stelei SS 433, cea de-a 433-a stea dintr-o listă de stele ciudate, publicată în 1977 de către C.B. Stephenson și N. Sanduleak. Interesul trezit de această stea constă în asemănarea „profilului” său - două apendice direcționate opus, provenind din obiectul central - cu cel al enigmaticilor quasari, mult prea îndepărtați și deci foarte dificil de studiat. Astfel, SS 433 se poate constitui în miniatura unui model de tip quasar, aflat chiar în Galaxia noastră, deci foarte la îndemîna astronomilor.

4. — Jeturi de gaz în mișcare rapidă emise de o parte și de alta a stelei SS 433 au fost puse în evidență cu telescopul radio de arie foarte mare (Very Large Array) de la New Mexico. Deoarece această imagine seamănă atît de mult cu cea a quasariilor, astronomii speră că SS 433 îi va ajuta să explice misterioasele obiecte îndepărtate.



Conceptul de stea neutronică în sistem binar poate oferi explicații și pentru o altă clasă de stele enigmatice: bursterii - nume inclus în vocabularul astrofizicii în 1975, cînd au fost înregistrate izbucniri bruște, neașteptate, foarte puternice de raze X, pe un fond scăzut de emisie X. Un burster (în engleză, „burst” = explozie, izbucnire) durează în medie 20 de secunde (cu o perioadă de repetiție de la cîteva ore la cîteva zile), timp în care steaua emite o cantitate de energie egală cu cea eliberată de Soare în două săptămîni!

Bursterul este o stea neutronică a cărei gravitație puternică atrage hidrogenul gazos de la companionul său. Impactul violent al hidrogenului cu suprafața stelei este cauza emisiei constante de raze X, de mică intensitate. Pe măsură însă ce crește presiunea la care este supus hidrogenul, acesta începe să fuzioneze în nuclee de heliu, adică este generată reacția termonucleară cunoscută sub denumirea de „arderea hidrogenului”. Cu alte cuvinte, steaua neutronică este înfășurată într-o mantie de foc în care se declanșează continuu reacții termonucleare violente. Și totuși, nu arderea hidrogenului este responsabilă pentru izbucnirile violente de raze X. Helium rezultat din arderea hidrogenului se acumulează în jurul stelei; o dată cu creșterea în grosime a stratului respectiv, crește și presiunea în strat, pînă ce, la anumite valori, începe „arderea heliului”. Acest proces are loc însă brusc, exploziv, în mai puțin de 20 de secunde întreaga masă de heliu fiind consumată.

Așadar, pe baza modelului stelelor neutronice pot fi explicate obiecte celeste dintre cele mai ciudate. Se poate afirma, pe bună dreptate, că stelele neutronice oferă o viziune nouă asupra Universului. ■

ANCA ROȘU

SPASMOFILIA

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

Maladie confirmată, dar și contestată, spasmofilia este o realitate medicală, căreia trebuie să i se acorde atenția cuvenită. Unii susțin că această boală ar fi numai o părere, un mit chiar, maladia propriu-zisă fiind tetania. Alții, dimpotrivă, consideră că spasmofilia, deși asemănătoare tetaniei, reprezintă totuși un sindrom clinic distinct, expresie a unei stări constituționale de excitabilitate neuromusculară. În sfârșit, sînt și păreri care o apreciază ca pe o formă de nevroză. Pornind de la convingerea că această maladie complexă există, vom încerca să o prezentăm în lumina ultimelor cercetări.

Definim spasmofilia ca fiind un sindrom clinic ce asociază diverse simptome, subiective, obiective, electrice și biologice. Ea apare tot mai mult ca expresia clinică a unei stări constituționale de excitabilitate neuromusculară pe care o denumim spasmoritmie și o recunoaștem prin două elemente: ● o anumită comportare a mușchilor supuși unei ischemii electrice ● existența semnului Chvostek pozitiv (Ch+). Bine tolerată în condiții normale de viață, această stare se poate însă decompensa datorită unor factori declanșatori, cu apariția unor semne clinice specifice. Are loc deci transformarea sa în spasmofilie. Ce trebuie să înțelegem? Că spasmofilia este o stare constituțională aproape de normal, o maladie funcțională care se declanșează ca urmare a unor evenimente deosebite, fizice sau psihice? De aici și disputa: spasmofilie-tetanie-nevroză.

Spasmoritmia se constată prin cele două probe citate mai sus. Comportarea electrică a mușchilor se înregistrează cu ajutorul testului electromiogramic (EMG). Se aplică la unul sau la ambele brațe un garou ischemic timp de 10 minute, presiunea manșonului comprimant fiind cu 2 cm Hg mai mare decât presiunea sistolică. Activitatea autonomă electrică a spasmoritmiei se caracterizează prin apariția, la mai puțin de 2 minute și jumătate, a unor multiple ritmuri, timp de aproape 2 minute. Există o strînsă corelare între durata, frecvența și activitatea repetată. Această activitate electrică autonomă traduce numai o stare de spasmoritmitate, cea mai mare parte a subiecților la care s-au înregistrat asemenea manifestări nedevinând spasmofili; în schimb, peste 95% din spasmofili prezintă o EMG caracteristică. Semnul lui Chvostek sau „fenomenul facialului” reprezintă o hiperexcitabilitate specială a nervului facial. El se obține percutînd cu ciocanul de reflex punctul de pe obraz situat la egală distanță între colțul gurii și lobul urechii. Dacă semnul este pozitiv (Ch+), se observă o contracție bruscă a mușchiiului orbicular al buzelor, care se traduce printr-o mișcare imediată și simultană a buzei superioare, în sus și spre mijloc, caracteristică. Subiecții la care se constată semnul Ch+ au adesea, dar nu întotdeauna, și o reacție EMG spasmoritmică.

Cele două semne specifice ale spasmoritmiei pot apărea și ca revelatoare ale spasmofiliei. Dar, în afara acestora, spasmofilia se exteriorizează și prin simptome clinice specifice de hiperexcitabilitate neuromusculară, psihoneurologice, cardiorespiratorii, viscerale și senzitive. Simptomele de hiperexcitabilitate neuromusculară apar sub

forma contracturilor și crampelor musculare. Mușchii sînt încordați și dureroși în anumite părți ale corpului, cum ar fi coloana cervicală, dorsală, lombară sau la baza membrilor, fără a produce însă o limitare a mișcărilor. Punctele de inserție tendinoasă sînt sensibile la palpate. Nu apar semne inflamatorii și nici alte indicii biologice sau clinice; de asemenea, radiografia nu semnaleză nici o anomalie. Este deci vorba de o mialgie, tendomieză și artralgie „sine materia”. Aceste simptome sînt prezente în toate cazurile de spasmofilie. Crampa musculară este o încredare foarte intensă și extrem de dureroasă, cu evoluție paroxistică și scurtă a unui grup muscular sau a mai multor mușchi. Incidența acestui simptom se apreciază în jurul a 66% din cazurile de spasmofilie. Există situații (aproximativ 36%, după unele aprecieri) cînd simptomele de hiperexcitabilitate neuromusculară apar sub forma unei crize de tetanie, manifestată printr-o contracție prelungită a unui număr mai mare de mușchi, însoțită de dureri foarte vii.

Simptomele psihoneurologice sînt numeroase. Astfel, astenia este prezentă aproape în toate cazurile de spasmofilie, fie ca stare permanentă, fie ca manifestări matinale sau de seară. La fel de frecvente sînt amețelile, senzația de „bulgăre” faringian sau tulburări ale somnului. Nu lipsesc nici simptomele nevrotice: anxietate, fobie, emotivitate, nervozitate, tendință depresivă. Aceste manifestări îi determină pe unii autori, așa cum am văzut, să conteste spasmofilia identitatea, considerînd-o drept o manifestare nevrotică. Simptomele senzitive, sub forma paresteziilor, sînt, de asemenea, frecvente în cazurile de spasmofilie (aproximativ 70%) și se manifestă prin furnicături și înțepături în mîni, în picioare, la nivelul abdomenului, în jurul șoldurilor. Cefaleele fac și ele parte, în proporție de 30-90%, din tabloul simptomatic senzitiv al spasmofiliei, fiind foarte rebele la orice mijloc terapeutic. Cele mai alarmante pentru pacient sînt însă simptomele cardiovasculare: palpații, tahicardie, tendințe spre lipotimie și sincopă. Din punct de vedere respirator, manifestările evocă un fel de apăsare și dureri toracice, precum și polipnee. În tabloul simptomatic al spasmofiliei se înfîlesc și semne viscerale, mai ales cele de ordin digestiv: dispepsie, tulburări ale tranzitului intestinal (diaree sau constipație), dar nu trebuie omise și alte manifestări suficient de grave ca, de pildă, o cataractă de tip endocrin sau o litiază renală.

Părerea pe care ne-o putem face în acest moment este că spasmoritmia apare din ce în ce mai mult ca o stare, iar spasmofilia ca o manifestare clinică cu un evantai larg de simptome tipice și atipice, a cărei origine este multifactorială. În plus, participarea acestor factori etiopatogeni variază de la individ la individ, fapt ce îngreunează și mai mult stabilirea unei concluzii unitare: în primul rînd, s-a incriminat o perturbare în metabolismul calciului și al magneziului, deși unii autori contestă această teorie, pe motiv că sînt dificil de evidențiat. S-ar putea să fie tulburări de transport activ al calciului spre exteriorul celulelor, cu deosebire al celulelor musculare. Deși calcemia este rareori scăzută, totuși o serie de simptome clinice și biologice ne fac să luăm în

considerare că la baza spasmofiliei există o carență a calciului tisular. Klotz susține această părere și aduce în sprijinul său lucrările unor biologi (Milhaud și Aubert), care, utilizînd metoda injectării intravenoase de calciu marcat, au studiat evoluția sa în organismul pacienților spasmofili. Ei au arătat că fondul lor comun calcic este mult diminuat, ajungînd, nu arareori, pînă la jumătate. Aceiași autori susțin că și viteza de fixare osoasă a calciului ar fi mult diminuată în cazurile de spasmofilie. Sînt rezultate ce ne îndreptățesc să considerăm că hipocalcemia tisulară reprezintă o cauză declanșatoare a crizelor de spasmofilie. Într-un număr mai mic de cazuri (10-20%), există o asociere între spasmofilie și hipercalcemia idiopatică, combinată cu o hipofosfatemie.

Rolul magneziului în spasmoritmie a fost demonstrat de o echipă condusă de Engelbein (1981), care a arătat că la subiecții a căror activitate electrică vegetativă - constatăată prin testul EMG - este mai mare de 4 minute au nivelul de magneziu plasmatic și intraeritrocitar sensibil micșorat în raport cu o populație normală. În spasmofilie, alți autori (Durlach, Schiano, Eisinger) au arătat că există, de asemenea, o diminuare însemnată a magneziului seric și eritrocitar în comparație cu subiecții sănătoși*. Din punct de vedere clinic, hipomagnezia se manifestă printr-o serie de simptome, comune în cea mai mare parte cu cele constatate și în spasmofilie: simptome neuromusculare (hiperexcitabilitate neuromusculară, somnolență, oboseală, slăbiciune); simptome gastrointestinale (anorexie, grețuri, vomismente); simptome cardiovasculare (palpații, tahiritmie); simptome metabolice (hiposecreție paratirodiană).

Hiperventilația pulmonară contribuie de bună seamă la declanșarea spasmofiliei, prin aceea că duce la o exacerbare a excitabilității neuromusculare; alcaloza care are tendința să se dezvolte diminuează calciul și magneziul ionizat, dar mărește efectul catecolaminelor. Acestea par să joace un rol activ în decompensarea spasmoritmiei și în apariția spasmofiliei.

Un rol important în etiopatogeneza spasmofiliei se atribuie și factorilor psiho-emotionali: stresul, emoțiile, surmenajul, șocul brutal, conflictele psihologice. Asocierea lor cu această afecțiune este atât de strînsă încît, așa cum am mai arătat, mulți o consideră drept o maladie psihosomatică, chiar pură nevroză, afirmație respinsă însă de alți cercetători.

Excitabilitatea exagerată neuromusculară și durerile musculare, prezențe permanente în spasmofilie, sînt generate și de perturbările de somn, legate la rîndul lor de situații psihologice (stres, accidente, dificultăți profesionale sau familiale).

În fața unui evantai atât de larg simptomatologic, în mare parte simptome atipice, se înțelege că nu este prea ușor să se stabilească un diagnostic rapid și sigur al spasmofiliei și datorită oricărui medic în fața unui episod spasmofilic este să procedeze mai întîi la diagnostic diferențial. Pe baza unui examen clinic, biologic și electric se va căuta mai întîi să se verifice dacă nu poate fi vorba de alte maladii cu semne

* Magneziul este un cation important al organismului și, ca și calciul, reacționează cu proteinele plasmatiche. El este esențial în organism și pentru menținerea constantă a potasiului intracelular. Se știe că excitabilitatea neuronală și cea neuromusculară depind de polarizarea membranei, adică de raportul dintre potasiu intra și extracelular, făcînd apoi la adenozin-trifosfatiza membranelor al cărei cofactor este magneziul. Orice diminuare a potasiului intracelular conduce la un potențial negativ al celulei, ce devine excitabilă.

ăsemănătoare spasmofiliei, și anume hipocalcemia provocată de alte cauze, cum ar fi hipoparatiroidia, osteomalacia, rahitismul sau insuficiența renală; hipokaliemia legată de insuficiență renală sau de aldosteronism primar sau secundar; epilepsia sau scleroza în plăci; alterarea stării generale datorită unei infecții, neoplazii sau altei afecțiuni cronice debilitare. Spasmofilia mai trebuie diferențiată și de așa-numitul „atac de panică”, afecțiune care se caracterizează prin perioade bine determinate de panică sau frică, cu cel puțin patru din aceste simptome specifice - dispnee, palpitații, dureri toracice, senzații de sufocare, amețeli, furnicături în membrele superioare și inferioare, transpirație, tremurături ale mușchilor, frică de moarte, impresie de leșin, frică de a nu comite un act necontrolat. Bolnavul poate avea deodată tahicardie, urmată de o parestezie a părții interne a brațelor sau senzație de instabilitate la mers, senzație de sufocare sau hiperventilație.

În urma unui studiu temeinic realizat pe 817 cazuri de spasmofilie, Duc și colaboratorii au propus o listă de simptome dispartate, care să ne dea posibilitatea unui diagnostic corect în această boală: ● semne generale - astenie, slăbiciune, senzații de frig sau de căldură ● semne de hiperexcitabilitate - semnul Ch+, dureri paravertebrale, parestezia minilor, crampe musculare ● semne viscerale - palpitații, dureri toracice, tulburări digestive, dispnee, opresiune toracică ● manifestări paroxistice majore - criza de tetanie, lipotimie, sindromul Raynaud ● manifestări de hiperexcitabilitate centrală - anxietate, insomnie, cefalee, amețeli.

Se mai propune și o altă metodă de depistare și diagnosticare a spasmofiliei, și anume proba de hiperpnee, un test simplu, la îndemâna oricărui medic, cu ajutorul doar al unui aparat de luat tensiunea. Pacientul este așezat lungit, destins; i se aplică brasa deasupra maximei și se lasă 3 minute. După un minut, se cere pacientului să respire profund și foarte lent (aproximativ 12 mișcări complete inspirație-expirație pe minut), golind pieptul de aer, ca și cum s-ar pregăti să sufle într-o luminare situată cam la 50 cm. După al doilea minut de hiperventilație, care corespunde deci cu al treilea minut al garoului ischemic, se scoate brasa și se mai continuă hiperventilația încă un minut: acest minut este foarte important pentru medic. Un subiect spasmofil va prezenta la mîna la care a fost garoul o contractare specifică, cunoscută sub denumirea de „semnul Trousseau” sau „mîna de mamoș”. Acest semn apare la 65% dintre pacienți. Așadar, sînt suficiente 3 minute de hiperventilație pentru ca la un spasmofil să apară semnele clinice și electrice ale tetaniei latente, respectiv ale spasmofiliei. La un nespasmofil, acest efect s-ar resimți după un test prelungit de hiperpnee, de aproximativ 10-20 de minute. Iată deci că posibilitatea declanșării unei crize de tetanie clinică și electrică există la orice ființă umană. Spasmofili sînt numai acele persoane la care această potențialitate reactivă se produce foarte repede. Spasmofilia apare încă o dată ca o stare funcțională complexă și multifactorială.

Formele latente de spasmofilie sînt suportate lungi perioade de timp fără ca subiectul să se plîngă de ceva concret, starea lui generală e bună și nu trebuie să stricăm acest echilibru de sănătate, intervenind cu medicamente. Pacientul trebuie doar controlat periodic pentru a evita în special apariția unei cataracte endocrine, singura complicație gravă pe care trebuie neapărat să o

prevenim. Dar spasmofilia latentă se poate decompensa cînd intervin modificări în viața pacientului, modificări care pot fi de natură biologică (creșterea oaselor, sarcină, alăptare, enterocolite, tratamente prelungite cu cortizon) sau psiho-afective (stres, emoții violente, nemulțumiri majore etc.). În aceste cazuri se instalează o spasmofilie decompensată cu suita de manifestări și simptome clinice pe care le-am arătat și cînd medicul trebuie să intervină, instituind tratamentul convenabil.

Terapeutică spasmofiliei decompensate are trei etape: un tratament simptomatic, unul de fond și un tratament preventiv. Nu există o terapie standard, ci o serie de mijloace care se vor asocia în mod judicios, în raport cu perturbațiile clinice, biologice și psihologice observate. Multitudinea simptomelor, ca și incertitudinea etiopatogenică a maladiei impun multă prudență și o bogată experiență clinică din partea medicului în prescrierea mijloacelor terapeutice și în analiza rezultatelor. O primă măsură pe care medicul e bine să o ia este să-l convingă pe pacient că are numai o afecțiune funcțională și nu organică, fără pericol, cu toate șansele de vindecare. Nu este deloc indicat să se creeze în jurul bolnavului o atmosferă de boală, de neliniște; în nici un caz nu poate fi vorba de spitalizare. Tratamentul simptomatic variază de la un pacient la altul. Dificultatea ține de faptul că pacienții atinși de spasmofilie sînt de foarte multe ori și purtători ai altor afecțiuni - anxietate, nevroze, hipoglicemie etc. - de care, bineînțeles, va trebui să se țină seama. După predominanța unui simptom sau altul se vor prescrie injecții cu calciu sau Valium (în cazuri de criză), anxiolitice, antidepresive slabe, betablocante etc.

Tratamentul de fond se va corela cu cel simptomatic și se va institui imediat după acesta, chiar concomitent. El se bazează pe o vitamino-calciterapie cu scopul de a restabili nivelul calciului celular. Se utilizează vitamina D și posologia acesteia va fi stabilită cu multă atenție. Tratamentul trebuie supravegheat lunar prin dozarea calcemiei și calciuriei. În același timp, regimul alimentar va fi compus mai ales din alimente bogate în fosfor (carne, pește) și calciu (lapte, brînză). Nu este recomandabilă prescrierea de fosfor medicamentos decît numai în cazurile cînd există hipercalcemie. Utilizarea calcitoninei se va face, de asemenea, cu moderație, deoarece penetrația intercelulară a calciului este deja activată prin aportul de vitamina D. Tratamentul menționat nu trebuie prelungit prea mult. Durata lui e bine să nu depășească 2-3 luni, după care, în funcție de rezulta-

tele obținute, se va reduce sau opri administrarea vitaminei D. În cazul apariției unei cataracte endocrine, tratamentul de fond se poate prelungi pînă la 2 ani. Dacă există tulburări intestinale prelungite, datorate dereglării absorbției de magneziu la vitamina D, se va asocia și sulfat de magneziu injectabil. Corectarea tulburărilor de somn nu se va face în nici un caz cu barbiturice, ci se va recurge la substanțe care pot împiedica undele alfa să tulbure somnul profund (Randomex, Triptizol, Laroxil) sau derivate de imepramin (Tofranil).

Dacă tratamentul de fond eșuează, înseamnă că diagnosticul de spasmofilie nu a fost corect, iar pacientul nu este un spasmofil, ci un nevrotic și terapeutică va fi condusă pe această nouă direcție. Dacă la un pacient s-au observat semnele unei spasmofitii, fără a se declanșa episodul clinic de spasmofilie, în mod preventiv se poate institui un tratament vitamino-calcic, mai ales atunci cînd subiectul se află în situații mai deosebite: pubertate, sarcină, alăptare, tratament prelungit cu cortizon etc. De un real folos în terapeutică spasmofiliei s-a dovedit fizioterapia, cu masajele miorelaxante, raze infraroșii, băi, ionizări cu substanțe relaxante (CaCl₂), gimnastică de relaxare. În situațiile cînd spasmofilia a apărut mai ales pe un fond de surmenaj, se recomandă administrarea de blocante beta-adrenergice (Propranolol). Terapeutică simptomatică a crampelor se bazează pe medicamente care reduc excitabilitatea neuromusculară, cum ar fi sulfatul de chinină (Novaguin), vitamina B₂ (Riboflavina) și vitamina E (Tociferol), magneziu sub formă TRimag, trei comprimate pe zi sau sulfat de magneziu 1-2 fiole pe zi.

Din cele expuse mai sus, reiese că spasmofilia ocupă un loc particular și neobișnuit în timpul practicii medicale. Ea apare ca o entitate ale cărei specificitate și simptomatologie nu permit o definiție simplă și universal recunoscută, lăsînd loc, în schimb, unei confruntări de concepții diferite. Noi susținem că spasmofilia este o maladie funcțională de expresie polimorfă care însoțește o hiperexcitabilitate neuromusculară recunoscută prin electromiogramă (EMG) în condiții bine determinate, cu o etiopatogeneză multifactorială, complexă și variată, ce face ca diagnosticul să fie dificil și multiplu. Considerăm că spasmofilia reprezintă decompensarea unei stări constituționale de spasmofitmie, fără substrat clinic și pe care o înțîm frecvent la subiecți asimptomatici. Bunul simț și practica vor îngădui medicului un diagnostic și o terapeutică apropiată, cu rezultate favorabile. ■

(Urmaso din pag. 13)

Geochimie și Chimie Analitică din Moscova, în urma experimentărilor efectuate, sînt de părere că tuful clinopilitic este util în recuperarea cuprului din apa marină. Ei au reușit să rețină acest metal cu toată „conurența” pe care o exercită numeroși alți cationi alcalini sau alcalino-pământoși prezenți în apa marină.

Hidrometalurgia, respectiv extragerea, concentrarea și prelucrarea metalelor din ape, este o ramură în plin avînt și de mare interes, avînd în vedere epuizarea a numeroase zăcămintele de minereuri convenționale și trecerea la valorificarea imenselor resurse ale mărilor și oceanelor. TVZ, schimbători de ioni mult mai ieftini ca rășinile sintetice, pot să reprezinte soluția economică de extragere a unor metale din ape reziduale și naturale. În plus, ele favorizează viața, se constituie

ca un substrat adecvat, de pildă, pentru bacteriile din circuitul azotului, așa cum s-a constatat în biofiltrele de mare încărcare organică.

Recent, Dulman și colaboratorii au propus concentrarea și recuperarea ionilor de cupru, nichel, cadmiu și zinc din apele reziduale prin colectori microbiologici (culturi de *Saccharomyces cerevisiae*). În acest context, nu ar fi lipsită de interes, credem, folosirea combinată a TVZ și a colectoarelor microbiologice, procedeu prin care zeoliții ar putea fi un „tampon” față de concentrațiile prea mari, nocive pentru componentele vii, și ar acționa ca filtru pasiv (fizic), dar și activ (schimb cationic), reducînd încărcarea organică și minerală a apelor reziduale. TVZ se constituie ca parte integrantă în numeroase biotehnologii de recuperare și „redresare” a mediului viciat prin poluare. ■



nu baloneze etc., etc.

Metoda cea mai radicală de reducere a grăsimilor din alimente a fost găsită de cercetătorii americani; ei le înlocuiesc cu „grăsimi fantomă” ignorate de enzimele digestive ale omului. O întreagă serie de „înlocuitori” deja brevetați vin în ajutorul a peste 25 milioane de hipertensivi, 11 milioane de diabetici și 40 milioane de obezi ce trăiesc numai în S.U.A. Spre anul 2004 cca 8% din totalul grăsimilor consumate în această țară vor fi reprezentate de substanțe înlocuitoare.

Problema numărului unu a nutriționiștilor o constituie acizii grași nesaturați, conținuți din abundență în grăsimile animale. S-a demonstrat că tocmai aceștia sînt răspunzători de incidența afecțiunilor cardiovasculare în cazul persoanelor cu grad avansat de risc. Soluția propusă: grăsimile animale să fie înlocuite cu grăsimi vegetale, bogate în acizii grași nesaturați, iar carnea cu pește, care furnizează acizii polinesaturați. Untul degresat și margarina corespund pe deplin acestor cerințe. Acizii grași polinesa-

BIOTEHNOLOGIA ȘI DIETETICA

o neașteptată alianță

Dezvoltarea impetuoasă a ingineriei genetice, tehnica ce face posibilă extragerea unei gene dintr-un organism și transplantarea ei într-altul (sau modificarea genei însăși prin înlocuirea anumitor porțiuni ale sale), creează perspectivele unor schimbări revoluționare în numeroase domenii ale activității umane: agricultură, medicină, industrie microbiologică. Pe baza ingineriei genetice a luat naștere, de asemenea, o nouă ramură industrială - biotehnologia -, datorită căreia au și fost produse numeroase substanțe valoroase, printre care insulina sintetică, interferonul și altele. În articolul de față vom prezenta însă preocupările biotehnologilor cu privire la alimentația dietetică, domeniu care, la prima vedere, poate părea fie lipsit de importanță, fie nedemn de luat în seamă, ținând cont de faptul că dintre cele 5 miliarde de locuitori ai planetei Pământ cel puțin 500 de milioane sînt subnutriți.

Dar dacă admitem că regimul dietetic le este necesar și folositor în primul rînd persoanelor suferinde al căror număr, din păcate, este tot de ordinul milioanei și, de asemenea, că anumite produse deficitare ar putea fi înlocuite cu altele ce se găsesc din abundență, dar, datorită unor însușiri negative (gust, miros sau numai aspect), nu sînt încă acceptate de consumatori, înțelegem de ce reușește oamenii de știință și nu puține institute de cercetări, în special din țările dezvoltate din punct de vedere industrial, își consacră ani de activitate pentru a concilia inconciliabilul: plăcerea de a mânca cu austeritatea regimului dietetic.

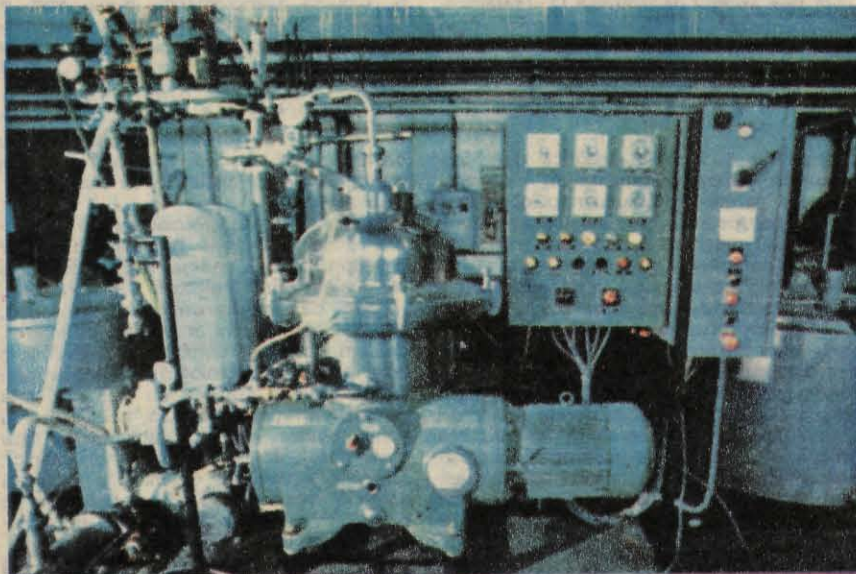
Soluțiile propuse de biotehnologi problemelor dieteticii constau în crearea de produse alimentare asemănătoare celor tradiționale dar care să conțină grăsimi fără calorii, zaharuri nefermentescibile și acalorii, proteine vegetale și arome naturale, să traverseze cu ușurință tubul digestiv, să

turați sînt constituenți indispensabili ai membranelor celulare, asigurîndu-le acestora permeabilitatea și elasticitatea; au, de asemenea, un rol protector contra bolilor cardiovasculare. Un astfel de acid polinesaturat este, de exemplu, acidul gamma linolenic, pe care organismul și-l produce pornind de la precursorul acestuia, aflat în cantitate mare în alimentele de origine vegetală - acidul linolenic. Însă activitatea enzimelor umane care desaturează acidul linolenic poate fi îngrădită de efectul alcoolului, stresului și factorilor de îmbătrînire. Uleiurile de luminița-noptii (*Oenothera biennis*), de limba-mielului (*Borrago officinalis*) și cel extras din simburii de coacăze negre, care conțin pînă la 20% acid linolenic, urmează să ocupe un loc important în rîndul produselor dietetice.

Amidonul încorporat în preparatele culinare și folosit în produsele industriale servește ca liant, emolient, gelifiant, dar poate fi și substituent de grăsimi. N-oil-ul, amidonul de porumb modificat, ca și amidonul de manioc sînt deja mult utilizate în patiserie (primul) și la fabricarea mezelurilor (cel de-al doilea), în calitate de înlocuitori de grăsimi. Din fecula (amidonul) de cartofi se poate prepara un excelent pate de ficat care, spre deosebire de cel autentic, conține doar 10% lipide.

De o mie de ori mai dulce decît zahărul

Zaharoza, „zahărul alb” (dizaharid constînd din glucoză și fructoză), obținut din trestia de zahăr sau sfeclă, se bucură de o proastă reputație printre nutriționiști. Motivul: favorizează caria dentară și obezitatea. De aceea una dintre sarcinile cele mai importante ce stau în fața biotehnologilor constă în punerea în punct a unui procedeu enzimatic care să permită transformarea amidonului în fructoză, substanță de 1,6 ori mai dulce decît zahărul, exercitînd în același timp acțiune binefăcătoare asupra metabolismului, dar care furnizează, la o putere de îndulcire egală, incomparabil mai puține calorii. Din cantitatea totală de





substanțe dulci folosite în anul 1986 de industria alimentară a S.U.A. 47% au fost fabricate, după metode biotehnologice, din fructe. Fructoza n-a rezistat însă la concurența cu produsele superdulci sintetice: zaharina, ciclamatul, apoi aspartam-ul; acesta din urmă o dipeptidă rezultată din combinația a doi aminoacizi - phenilalanina și acidul aspartic - de două sute de ori mai dulce decât zaharoza. Însă costul ridicat de fabricație al acestei substanțe și lipsa dovezii că ar fi total inofensivă chiar și în caz de utilizare îndelungată și în doze mari au determinat cercetătorii să caute mereu alte produse, naturale, care să înlocuiască zaharoza. Iată câteva dintre acestea: hernandulina, de origine aztecă, este un extract dintr-un ulei vegetal (de Lippia dulcis), de o mie de ori mai dulce decât zahărul; manitolul, extract de varec și glycyrrhizina - de lemn dulce, fără a uita hidrolysatul, un subprodus din lapte. Toate aceste substanțe prezintă însă și anumite neajunsuri: una este ușor amară, gustul dulce al alteia persistă un timp limitat, aroma celei de-a treia este prea puțin agreabilă... Dar întrucât furnizează puține calorii, nu favorizează apariția cariilor și nu contribuie la reținerea lichidelor în organism, cum se întâmplă în cazul zaharozii, înghețata și preparatele de patiserie de mîine le vor conține, cu siguranță, în amestec, calitățile uneia compensînd defectele alteia.

O altă direcție de acțiune în biotehologie o constituie ameliorarea calităților nutritive ale proteinelor vegetale în special prin echilibrarea aportului de aminoacizi absolut necesari sănătății omului. Dar aceste substanțe sînt deocamdată puțin apreciate în primul rînd pentru faptul că nu au nici un gust. Japonezii și chinezii sînt primii care au înțeles acest lucru și, ca urmare, au pus la punct un procedeu de fermentație datorită căruia soia, de exemplu, a devenit nepăsită din alimentația populațiilor Japoniei și Chinei. Peste 50 de preparate diferite obținute din această plantă, bogate în vitamine și aminoacizi, figurează în permanență pe lista de bucate plină și a celor mai renumite restaurante.

Principalele surse de proteine vegetale sînt leguminoasele, dintre care pe primul loc se află soia, urmată de lucernă, bob, mazare și lupin. Acestea ar putea înlocui, în multe cazuri, afîi laptele, cît și carnea. Cîteva societăți din Europa și S.U.A. au și realizat o asemenea transformare. Încercările de a fabrica, de exemplu, iaurt din soia au fost făcute pe cale enzimatică. O firmă franceză din Nantes a pus la punct un procedeu care permite producerea de

„șuncă” pornind de la proteinele de bob (Vicia faba).

Preocupările despre care am relatat mai sus presupun reformularea alimentației și a alimentelor, context în care aromelor le revine un rol din ce în ce mai important. Industria acestor substanțe a fost multă vreme exclusiv chimică; acum însă se pune problema utilizării într-o măsură tot mai mare a substanțelor aromatice naturale. Un rol important în producerea acestor arome va reveni microorganismelor, în primul rînd drojdiilor și bacteriilor lactice.

Diferite gusturi și arome pot fi create și cu ajutorul mucegaiurilor alimentare. Astfel, aroma de banane este produsă de *Hanselma saturnus*, citronelolul sau mentholul de *Aspergillus niger* ș.a.m.d.

Și ciclodextrinele ar putea deveni o unealtă biotehologică prețioasă. Cercetătorii japonezi și maghiari au și fabricat-o. Este vorba de o scară moleculară de microcapsule rezultate prin unirea cîtorva (6-8) molecule de glucoză, dispuse astfel încît să formeze cavități hidrofiele la exterior și hidrofobe în interior, capabile să înglobeze tot felul de substanțe pe care le protejează împotriva degradării, sau le modifică proprietățile, făcîndu-le mai solubile ori mai puțin volatile. Astfel de „unele” servesc la deodorizarea peștelui, a untului, cărnii, la conservarea gusturilor, aromelor și vitaminelor ușor degradabile.

Multe vitamine, puține calorii

O altă posibilitate de diversificare a alimentației (știut fiind că mîncarea puțină, fadă și mereu aceeași generează tristețe), urmărind, totodată, și „însănătoșirea” ei, este introducerea în circuitul agricol, mulțumită progresului genetic, a unor specii noi de legume și fructe sau reintroducerea altora, pe nedrept uitate. Astfel, de mare succes se bucură în Europa de vest arbustul de origine chineză kiwi, sursă bogată de vitamine și arome exotice. Tot din China a fost adusă și acclimatizată și o varietate a jaleșului (*Stachys sieboldii*), plantă foarte bine cotată pentru valoarea sa gastronomică: Baraboiul (*Chaerophyllum bulbosum*), originar din Europa centrală, a făcut, la rîndul lui, obiectul unor studii aprofundate. Ca urmare, s-a constatat că pentru a putea fi consumați, bulbii acestuia trebuie lăsați să „îmbătrînescă”, numai în aceste condiții substanțele de rezervă își vor putea etala întreaga gamă de arome și savoare, foarte apropiate de cele ale castanelor comestibile și alunelor. Varza de nisip (*Crambe maritima*), deși mult apreciată în Anglia la începutul secolului, a fost dată

apoi uitării. Redescoperită recent, a devenit din nou o delicată vegetală ce concurează dar și completează producția de anđive și sparanghel. Comestibile sînt frunzele albe, vîtolate ale acestei plante care, consumate fide crude fie fierte, amintesc gu-lia și arahidele.

În toate aceste cazuri de înmulțire și acclimatizare s-au aplicat metode de cultură a țesuturilor in vitro, de selecție și ameliorare, într-un cuvînt, întregul arsenal deținut azi de cercetarea biologică. O premieră absolută o constituie în acest sens cultura pistilelor de șofran în eprubetă, realizată recent în Japonia. Încercarea fiind înconunată de succes, șofranul, marfă prețioasă, va deveni de acum încolo mult mai accesibil.

Foarte sigur este, de asemenea, din punct de vedere gastronomic viitorul ciupercilor, organisme vegetale perfect adaptate cerințelor dieteticii secolului XXI: valoare calorică redusă, conținut bogat în săruri minerale și vitamine, arome variate. Majoritatea speciilor comestibile posedă, se pare, și virtuți medicinale. Cea denumită shii-také, de exemplu, mult apreciată de japonezi, reduce nivelul colesterolului din sînge, stimulează secreția de insulină și stabilizează tensiunea arterială. Într-o măsură mai mică această ciupercă are și acțiune hipolipidemiantă.

Cultura ciupercilor presupune însă aplicarea de procedee complexe. Unele fiind saprofite, pretind pentru dezvoltare un substrat lemnos, compostat de o floră bacteriană diversă. Altele trăiesc în simbioză obligatorie cu un arbore viu, cum este iasca stejarului. O altă dificultate constă în aceea că ciupercile aproape nu pot fi ameliorate. Cu toate acestea, datorită progresului realizat de tehnica fermentației, pe de o parte, și cea a hibridării prin fuzionarea protoplastilor, pe de altă parte, anumite specii pot fi totuși cultivate și modificate în sensul dorit de consumatori. Printre speciile luate în studiu cu rezultate promițătoare se numără pleurotus, minătarca, zbriciogul, buretele de rouă și alte cîteva specii. Aflați și de această dată în prima linie a progresului genetic, japonezii au reușit să obțină un hibrid între shii-také (*Lentinus edodes*) și matsutake (*Tricholoma matsutake*), care posedă, fără îndoială, calități superioare ambilor „părinți”. Încă o dovadă a faptului că biotehologii, îmbinînd vocația de nutriționiști cu cea de lucrători în industrie, ne ajută să mîncăm sănătos, păstrîndu-ne în același timp și plăcerea de a mînca. ■

VIORICA PODINĂ

CRIPTOLOGIA

În istoria românească

Un „Cabinet negru“ la hanul lui Manuc

NĂSTASE TIHU

După „trădarea” lui Dimitrie Cantemir și a lui Constantin Brncoveanu, Istanbulul, pierzând definitiv încrederea în loialitatea domnilor Țării Românești și Moldovei, aleși conform tradiției, a hotărât să trimită la București și lași domnitori recrutați din cartierul Fanar, locuit de greci, unde își avea reședința și patriarhul ortodox de Constantinopol (din 1563). Așa a început, în cea de-a doua decadă a secolului al XVIII-lea, „epoca neagră” a domniei fanariote care avea să dureze peste o sută de ani.

Cea mai importantă personalitate - din punctul nostru de vedere - din acea perioadă, este, fără îndoială, Constantin Ipsilanti, domn al Moldovei (1799-1801) și al Țării Românești (1802-1806 și 1806-1807). În materie de spionaj și contraspionaj, el a făcut dovada unor calități rar întâlnite, puse în slujba realizării unirii celor trei țări românești într-un regat al Daciei.

Mari conducători de oști, ca Hanibal, Cezar, Mitridate și alții, neputând scăpa din ghearele nevăzute ale spionajului, cu toate că au dovedit o mare măiestrie în arta folosirii acestei arme, și, se înțelege, a corolarului ei, scrierea secretă, au terminat prin a fi uciși sau prin a se sinucide. Sub acest aspect, Constantin Ipsilanti și-a depășit înaintașii. Măsurile întreprinse de el în scopul descoperirii și înlăturării acțiunilor conspirative care îi puneau în pericol nu numai tronul, ci și viața, dovedesc o cunoaștere perfectă a realităților interne și internaționale ale epocii, precum și a dedesubturilor activităților subterane.

Domeniul în care C. Ipsilanti a excelat a fost acela al culegerii de informații. Creându-și o puternică rețea de agenți valoroși, infiltrați în cercuri otomane sus-puse și stabilind un sistem rapid de legătură cu aceștia, ambițiosul domn primea regulat, prin canale sigure, prețioase informații care l-au scăpat de nenumărate ori de la moarte.

La începutul verii anului 1806, Bucureștiul a găzduit o solie trimisă de Napoleon Bonaparte la Constantinopol. Solia, condusă de generalul H. Sebastiani, cum era și firesc, a fost primită, găzduită și petrecută așa cum se cuvine. Dar toate gesturile de curtoazie s-au dovedit zadarnice deoarece Sebastiani, ajuns la Constantinopol, l-a informat pe sultan (Selim al III-lea) despre legăturile dintre C. Ipsilanti și Alexandru I, împăratul Rusiei. Selim a dispus decapitarea domnitorului. Despre această hotărâre au aflat însă și agenții lui vodă, care i-au raportat conținutul firmanului într-un timp extrem de scurt. Păstrându-și calmul și singele rece, Ipsilanti, în loc să se pregătească de fugă, rămâne pe loc, transmitând agenturii sale aflată în cetățile turcești de peste

Dunăre, pe drumul care lega Constantinopolul de București, parola de pericol și sarcina de a descoperi și ucide pe demnitarilor turci care veneau în capitala Țării Românești cu misiunea de a-l mazili și omori. Operația a fost executată cu atita rapiditate și discreție încât chiar și el a rămas surprins. Este doar una din multele acțiuni de acest gen care ne demonstrează că Ipsilanti avea calități deosebite în organizarea activităților informative.

Fără nici o îndoială că în transmiterea instrucțiunilor către agenți și primirea de la aceștia a rapoartelor secrete trebuie să fi folosit diverse sisteme de codificare, pentru că muncă secretă fără acoperire criptografică este greu de conceput. Nu avem însă dovezi materiale.

În timpul domniei lui Constantin Ipsilanti, pe scena vieții politice, economice și a „frontului invizibil” își face apariția Mirzaian Manuc, despre care s-au spus atât de multe încât, zic unii istorici, figura sa „nu se va putea reduce niciodată la proporțiile juste ale adevărului istoric”.

Familia lui Manuc își are originea în satul Karpi din regiunea Araratului. Bunicii săi au colindat Armenia și au emigrat, prin Turcia, în Europa. Tatăl său, Martiros Mirzaian, s-a înșurat la Burgas și apoi s-a stabilit în Ruscui, unde s-a născut Manuc (1769). Prima parte a copilăriei acesta și-a petrecut-o în orașul natal, în mediul armenesc; la 12 ani este trimis la Iași și apoi la Botoșani (la negustorii armeni), unde învață limbile rusă și franceză și-și însușește primele cunoștințe despre viață. Revenind la Ruscui, intră în negustorie și, în scurt timp, ajunge bogat și puternic, așa după cum el și-o dorise încă de mic copil.

După Gheorghe Bevizconi (Manuc-Bei, Chișinău, 1938), Manuc era un bărbat frumos și impunător, foarte inteligent și cult (vorbea 12 limbi), distins și elegant, abil și șiret, mărinos și larg la suflet, curtenitor și voluntar. Dar marea lui calitate era aceea de a „vedea sfârșitul lucrurilor mai înainte ca acesta să se producă”. Altfel spus, el știa totdeauna dinainte ce trebuie să facă și ce nu. Toate aceste însușiri i-au permis să teasă intrigi, să înnoade și să deznoade fire încilite, să informeze și să dezinformeze în același timp pe cei setoși de putere, să exploateze în folosul său toate posibilitățile oferite de multitudinea frământărilor și conflictelor economice, politice, sociale și militare de la sfârșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea. Atât de puternică era atracția sa launtrică pentru periculoasa înțelețnicire de agent și rezident secret, aflat simultan sau succesiv în slujba mai multor puteri, încât, cu aceeași pasiune, el a continuat să desfășoare activitate de spionaj și după acumularea unei imense averi care i-ar fi permis să se retragă în orice colț al lumii și să trăiască liniștit tot restul vieții. Dar, ca vrăjit, Manuc nu s-a putut desprinde de activitățile informative și contrainformative până în ultima clipă a vieții.

Faima lui Manuc și ascensiunea sa socială încep la Ruscui. Guvernator al ținutului era pe atunci Tersenicli-Oglu, fost sacagiu, un aventurier aflat în fruntea unor răzvrățiți care terorizau ținutul. Manuc, simțind că acest analfabet are perspective,

i-a dat bani destui ca să poată obține de la sultan numirea sa ca pașă de Ruscui. Intrând sub protecția acestuia, el putea acum călători în voie prin țările române. În toamna anului 1802, obținut de la Constantin Ipsilanti dreptul de a arenda, pe termene de trei ani, ocelele de sare din Țara Românească. La insistențele lui Tersenicli-Oglu, domnitorul muntean îi acordă rangul de serdar, iar apoi pe cel de paharnic, titluri care i-au dat dreptul de a dobândi bunuri imobile în Muntenia, dar și posibilitatea de a fi ales și contactat de către reprezentanții guvernului țarist. Aceștia urmăreau de mai multă vreme să și-l apropie politicește și să-l folosească în activitatea de informare. Misiunea agenților țariști a fost ușurată mult datorită perspicacității cu care Manuc sesiză declinul Imperiului otoman, căutând să se apropie de Rusia. În acest fel, interesele economice și politice ale lui Manuc s-au armonizat ușor cu tendințele și acțiunile întreprinse de autoritățile țariste în vederea slăbirii Imperiului otoman și a sprijinirii luptei de eliberare națională a popoarelor din Balcani.

Devenit agent confidențial al spionajului rusesc (mai întâi va ține legătura cu consulul rus de la București, Luca Gr. Chirico), Manuc a fost instruit și înzestrat cu mijloace secrete de comunicare a informațiilor. El a primit sarcina să așeze, în continuare, devotament față de Poartă, pentru a rămâne în apropierea principalelor sale surse de informare. Și Manuc s-a executat. Astfel, când Tersenicli-Oglu a fost ucis (1804), prin influența și cunoștințele pe care le avea la Istanbul, el a reușit să obțină numirea lui Mustafa Bairactar ca aian (pașă) al Ruscuiului în locul celui omorât de propriii săi subalterni. Acesta, ca și predecesorul său, fiind analfabet, îl luă pe Manuc consilier și se lăsă condus de sfaturile sale. Peste doi ani, când începu războiul ruso-turc, este numit intententul armatelor turcești de la Dunăre, funcție pe care și-a îndeplinit-o cu toată seriozitatea. Avea și de ce, pentru că în această calitate deținea prețioase informații cu caracter militar pe care le transmitea rușilor.

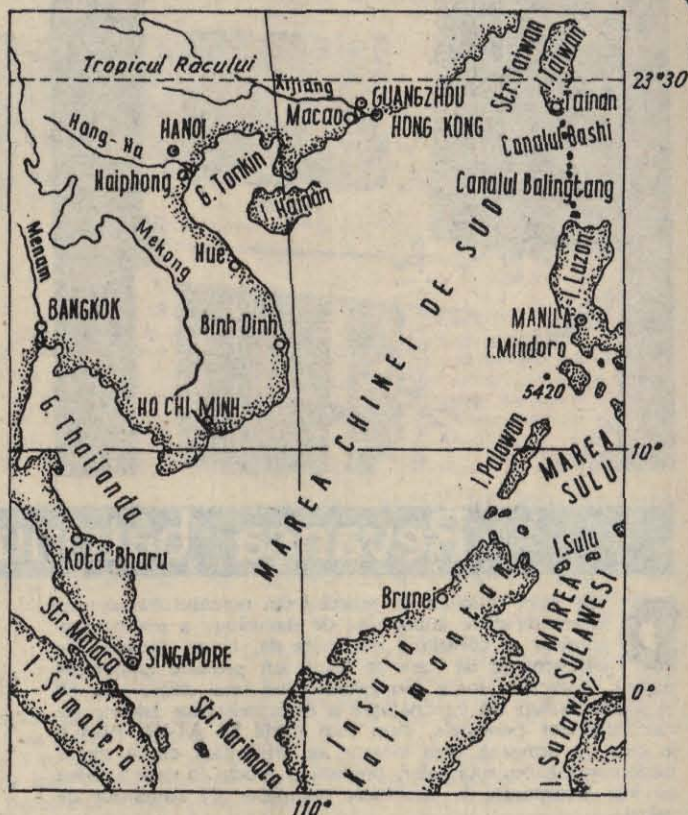
În semn de recunoștință pentru serviciile aduse, sultanul îl numi dragoman (tâlmaci) al Porții, iar mai târziu (1808) i se acordă titlul de Bei (prinț) al Moldovei, titlu pe care îl primeau domnii la numirea lor în scaun. Ca urmare a acestei înălțări, Manuc trebuia să facă deseori vizite la Constantinopol, unde începuse să devină foarte cunoscut. Cu aceste prilejuri primea rapoartele informative de la agentură, o instruire, studiu noi elemente și sonda părerea unor personalități marcante din Imperiul otoman față de Rusia. În timpul unei astfel de deplasări, aflând despre iminenta cădere în dizgrația sultanului a protectorului său, Mustafa-Pașa Bairactar (ajuns acum mare vizir), Manuc-Bei cere adăpost la ruși, care ocupaseră Țara Românească. O dată cu stabilirea sa definitivă la București, el participă activ la negocierile ce se purtau între ruși și turci (1808-1812) în vederea încheierii păcii, continuând, totodată, să informeze spionajul țarist.

Rareori s-a mai întâmplat în istorie ca agentul unei puteri străine să se bucure de atita încredere din partea adversarului încât acesta să-i încredințeze sarcina de a negocia terminarea ostilităților și încheierea păcii. Ca un actor desăvârșit, Manuc și-a jucat în mod excelent rolul. Nu degeaba Chirico, într-o notă cifrată adresată feldmareșalului Prozorovski, arăta că, după aprecierile lui Manuc, „dacă va reîncepe războiul, datele și mijloacele lui vor avea un efect mai mare decât o oaste de 30 000 de ruși”.

Cea mai întinsă dintre mările ce scaldă țărmurile răsăritene ale Asiei este Marea Chinei de Sud (Nan Hai, în limba chineză), care acoperă o suprafață de 3 447 000 km², ocupând locul al treilea în ierarhia bazinelor maritime ce aparțin Oceanului Pacific, după Marea Filipinelor (5 500 000 km²) și Marea Corailor (4 791 000 km²).

Mărginită spre nord-vest și vest de țărmul continentului asiatic, de-a lungul căruia se profilează două întinse golfuri — Bac Po (Tonkin) și Siam (Thailanda) ce încadrează masiva Peninsulă a Indochinei — Marea Chinei de Sud este delimitată spre sud-est de Insula Kalimantan (Borneo), iar spre răsărit de insulele Palawan, Mindoro și Luzon ce aparțin Arhipelagului Filipinelor. Prin îngusta Strâmtoare Malacca (40 km), situată între peninsula cu același nume și Insula Sumatera (Sumatra), ea comunică spre sud-vest cu apele Oceanului Indian, iar spre sud, prin Strâmtoarea Karimata, cu Marea Jawa. În sfârșit, prin nord-est, prin canalele Bashi și Balingtang, își împreună apele cu Marea Filipinelor, iar înspre nord, prin Strâmtoarea Taiwan, cu ale Mării Japoniei. Atât țărmurile continentale, cât și ale insulelor mărginașe sînt predominant muntoase, lăsînd doar spații relativ restrinse regiunilor de șes, cum sînt cele din zona deltei fluviilor Xi-jiang (Sitzian), Hong-Ha (Fluviul Roșu), Mekong și Menam, precum și unele sectoare joase și mlăștinoase de pe litoralul insulelor Sumatra și Kalimantan.

La fel ca și celelalte bazine maritime din răsăritul Asiei, Marea Chinei de Sud este destul de săracă în insule, singura mai importantă fiind Hainan, separată, prin îngusta strâmtoare omonimă (25 km), de țărmul sudic al Chinei. Mai bine de 70% din suprafața bazinului său maritim se află deasupra întinsei platforme continentale, cu adîncimi



Mările și țărmurile Oceanului Pacific (V)

IOAN STĂNCESCU

sub 200 m, ce leagă sud-estul Asiei cu insulele Indoneziei. Doar în partea centrală și nord-estică fundul mării coboară pînă la peste 4 000 m, atîngînd în imediata apropiere a Insulei Mindoro profunzimea maximă (5 420 m).

Situată în plină zonă tropicală, Marea Chinei de Sud are un regim termic destul de constant: temperatura apelor sale superficiale nu coboară sub 25°C, dar nici nu depășește, decît rar, 28°C. Această stabilitate termică constituie însă una dintre cauzele ce determină, în perioada aprilie-septembrie, cumplitele taifunuri care bîntuie apele sale, provocînd uneori distrugerii catastrofale și pricinuînd multe victime omenești. Cel mai pustiitor dintre acestea a fost cel de la începutul lunii august 1922: el a distrus complet portul Shantou, de pe litoralul meridional al Chinei, făcînd peste 100 000 de victime. Cu toate acestea, Marea Chinei de Sud este una dintre cele mai navigate bazine maritime de pe glob, constituînd principala cale de acces a Chinei și Japoniei către Oceanul Indian și, mai departe, spre Europa. De altfel, prin „porțile” sale sudice au pătruns, încă la începutul secolului al XVI-lea, primii coloniști portughezi, care aveau să deschidă drum comerțului european cu țărilor din Extremul Orient. Este deci firesc ca de-a lungul țărmurilor sale să se înșirule numeroase porturi, unele dintre acestea avînd un rol important în comerțul internațional.

Pe unul dintre brațele fluviului Xi-jiang, aproape de vărsarea acestuia în mare, se află orașul **Guangzhou** (cca 4 000 000 de locuitori), principala poartă maritimă a Chinei spre țărilor Asiei de sud și sud-est. Atestat documentar încă în secolul III î.e.n., el este primul dintre porturile Chinei în care au pătruns negustorii și misionarii europeni. Cunoscut, începînd din secolul al XVIII-lea, și sub numele de Canton, orașul este astăzi cel mai însemnat centru economic și cultural din sudul Chinei, portul său cu un trafic anual de peste 25 000 000 t ocupînd locul al doilea în comerțul exterior al acestei țări.

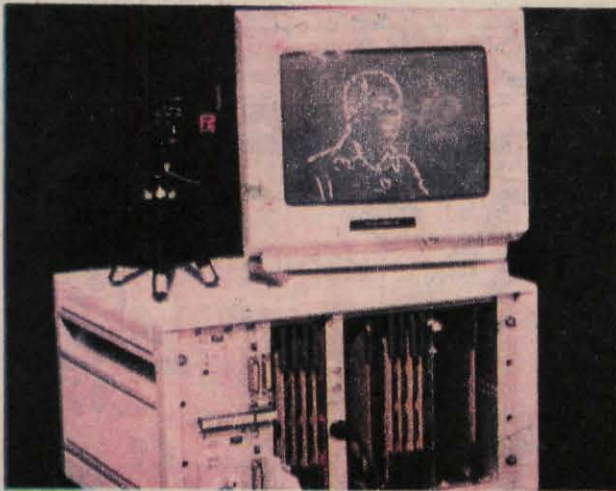
În imediata sa vecinătate se găsește marele complex portuar **Hong Kong (Xiang-Gang)**, cu o populație ce depășește 5 000 000 de locuitori, una dintre cele mai importante metropole comerciale, industriale și bancare din Extremul Orient. Colonie britanică din 1843, teritoriul Hong Kong urmează să redevină, din 1999, parte integrantă a R.P. Chineze. Uriașul său port poate primi simultan peste 60 de nave.

În zona țărmurilor răsăritene ale Indochinei se află porturile vietnameze: **Haiphong** (1 200 000 de locuitori), așezat la vărsarea fluviului Hong-Ha, și **Ho-Chi-Minh** (3 500 000 de locuitori), cel mai mare oraș al R.S. Vietnam, situat în apropierea locului de vărsare al marelui fluviu Mekong.

Aflat în extremitatea nordică a Golfului Siam (Thailanda), în delta fluviului Menam, oraul **Bangkok** (5 500 000 de locuitori), capitala Thailande, are o vechime multimilenară, fiind astăzi unul din cele mai active centre comerciale, industriale și culturale din sud-estul Asiei; este renumit pentru pitorescul său ce l-a atras denumirea de „Veneția Asiei”. De-a lungul numeroaselor sale canale acostează zeci de mii de vase, asigurînd anual un trafic ce depășește 30 000 000 t.

Fondat în anul 1160, orașul **Singapore** (2 500 000 de locuitori), supranumit „Gibraltarul Orientului”, străjuiește Strâmtoarea Malacca; el este unul din cele mai mari porturi din lume, în care acostează anual în jur de 35 000 de nave ce manipulează un volum total de mărfuri de peste 80 000 000 t.

Cel mai însemnat port din insulele Filipine este, desigur, **Manila** (cca 6 000 000 de locuitori), capitala țării, așezat într-un adînc și pitoresc golf de pe țărmul apusean al Insulei Luzon. El este astăzi un renumit centru industrial, comercial, financiar și universitar (aici se află cea mai veche universitate din Extremul Orient, întemeiată în 1611).



Revanșa bătrînului continent (III)

După cum spuneam în articolul din numărul trecut, una dintre direcțiile importante de dezvoltare a microprocesoarelor o constituie transputerile, cipuri deosebit de performante de care se leagă atât proiecte ambițioase pentru supercalculatoare (Supernode fiind unul dintre ele), cât și posibile soluții de îmbunătățire a caracteristicilor tehnice ale calculatoarelor personale, cum este cazul lui ATARI ABAQ; în cele ce urmează vom încerca să prezentăm câteva dintre performanțele transputerelor, precum și modul în care acestea au fost încorporate în structurile complexe ale sistemelor de calcul.

Așadar, transputerul, procesor pe 32 de biți, are 4 linii de comunicare care permit interconectarea mai multor transputere în scopul mării performanțelor; cu ceasul de 20 MHz, transputerul T 800 atinge viteza de 1,5 milioane de operații în virgulă mobilă/s. Se estimează că, în etapa următoare, frecvența de ceas va atinge 30 MHz, viteza de lucru situându-se la 2,25 Mflops; deci o arhitectură internă complet nouă, care include o memorie RAM statică în locul registrelor, 4 Gbytes spațiu liniar pentru adrese fără „memory management”; din cauza acestor noutăți a fost inițial destul de dificilă - dacă nu practic imposibilă - implementarea transputerelor în sistemele de calcul existente.

Originalitatea transputerului firmei Inmos constă în aceea că permite construirea unui sistem multiprocesor a cărui arhitectură poate fi modificată prin program în funcție de problemele de rezolvat. Spre deosebire de calculatoarele clasice, în care, după cum se știe, instrucțiunile sînt executate una după cealaltă, secvențial, o rețea de transputere sub comanda sistemului de operare Occam tratează simultan, în paralel, un ansamblu de instrucțiuni care concurează la rezolvarea problemei. Trebuie să specificăm faptul că mașinile bazate pe transputere sînt diferite de cele cu structură paralelă a căror arhitectură este special concepută pentru acest scop. În ceea ce privește calculatoarele bazate pe transputere, relațiile între diferitele procesoare asigurate de cele patru linii de comunicație cu debit mare (20 Mbiți/secundă) pot fi redefinite pentru fiecare aplicație prin intermediul programului. Aceasta deoarece limbajul Occam a fost dezvoltat de către Inmos înainte de a fi pus la punct transputerul, cel din urmă fiind conceput ulterior în așa fel încît să poată exploata la maximum posibilitățile acestui limbaj.

Așadar, proiectul Supernode și-a propus să realizeze un supercalculator cu o viteză de lucru de 400 de milioane de operații în virgulă mobilă pe secundă la un preț cu un ordin de mărime mai mic decît al supercalculatoarelor existente. Proiectul Supernode include un supercalculator numit Reconfigurable Transputer Processor (RTP), constituit, dintr-un ansamblu de unități de bază care sînt chiar... supernodurile (vezi foto); fiecare supernod regrupează 16 sau 32 de transputere T 800 care trebuie să asigure tratarea informației, interconectate între ele într-o rețea programabilă. Cele 4 linii de comunicație ale fiecărui transputer sînt conectate la un comutator (care în limbaj informatic se traduce prin 2 sau 4-circuite integrate VLSI cu o capacitate totală de 72×72 sau 144×144 conexiuni). Aceste comutatoare permit legăturile cu diferitele transputere, fiecare dintre ele avînd acces la o memorie externă rapidă de

256 ko sau la una cu o capacitate mai mare, dar care încetinește viteza de lucru. Dispozitivul este completat cu încă două transputere: primul, cu o memorie externă de 16 Mo, poate stoca datele și poate gira distribuția programelor; cel de-al doilea, opțional, are în sarcină controlul unui disc dur, dacă acesta există în configurația sistemului. Această organizare modulară permite luarea în considerare a diferitelor niveluri ale mașinii. Trebuie să spunem că un supernod constituie o stație de lucru puternică pentru un inginer: viteză de lucru de 16 sau 32 Mflops (după cum se utilizează 16 sau 32 de transputere), memorie de 4 milioane de caractere și un disc dur, ceea ce oferă un cîmp deschis multor aplicații.

RTP poate lucra în trei moduri: static, cvasistatic și dinamic; în primul caz programul de executat este conceput în funcție de o topologie fixă a mașinii. Avantajul acestui mod constă în aceea că mai mulți utilizatori pot să exploateze simultan mașina pentru aplicații diferite. Modul cvasistatic este adaptat cu precădere prelucrării de imagini. Supercalculatorul este inițial configurat pentru introducerea în memoria sa a imaginilor digitizate; o dată ce datele referitoare la imagini au fost repartizate în diferite procesoare, supernodul poate fi configurat matricial (în tablou de două dimensiuni) pentru prelucrarea grosieră a imaginii. În sfîrșit, după realizarea acestor aplicații mașina va

fi organizată în arbore pentru recunoașterea de forme.

În mod dinamic, relațiile între diferite transputere sînt modificabile în orice moment. Această organizare este foarte eficientă mai ales pentru implementarea limbajelor de nivel înalt. Trebuie să spunem că Supernode este o mașină de tip MIMD (Multiple Instruction Multiple Data), cu alte cuvinte, o mașină în care mai multe instrucțiuni diferite aplicate la date distincte pot fi executate simultan într-o rețea de procesoare care converg la realizarea aceleiași probleme. Mai dificilă în cazul unor astfel de mașini este de fapt conceperea programelor care să asigure gestionarea întregii structuri interne.

Oricum, cele două programe ambițioase prezentate pînă acum se constituie într-un fel de revanșă a bătrînului continent european față de realizările americane și japoneze în această incredibilă competiție pentru viteze de lucru și capacități de memorie imposibil de atins pînă mai ieri. Alături de aceste două proiecte, Europa mai înscrie la bursa competiției și alte proiecte, dintre care Suprenum (proiect german), Flagship (proiect britanic) și altele. Și, înainte de a încheia această extrem de sumară prezentare a unor direcții de dezvoltare a calculatoarelor, nu putem să nu amintim două aplicații extrem de promițătoare ale transputerelor. Prima dintre ele a fost realizată de firma vest-germană Parsytec, al cărei recent produs, Megafame Supercluster, se anunță deosebit de performant, fiind construit în jurul unui „mănușchi” de transputere interconectate prin canale de comunicație coordonate tot de transputere. Este un sistem cu un grad mare de paralelism, extrem de modular, ceea ce îi asigură o deosebită flexibilitate. Cel mai evoluat model prezentat de firma vest-germană cuprinde 256 de procesoare T 800; modelul de bază - Supercluster 64 - cuprinde 16 unități a câte 4 transputere fiecare, viteza de lucru fiind de 640 milioane de operații pe secundă sau 96 milioane de operații în virgulă mobilă pe secundă pentru operațiile scalare. Acest mod de abordare a arhitecturii interne a supercalculatoarelor folosind transputere este mult mai economic din două motive: exploatează paralelismul intern al acestor procesoare și nu necesită răcire în heliu lichid pentru funcționare. De asemenea, sistemul oferă multiple avantaje pentru lucrul în rețele complexe, deoarece Supercluster poate fi mărit teoretic oricît prin adăugarea altor module și prin conectarea la stațiile de lucru „clasice” aflate în rețea.

Și o știre de ultimă oră: transputerile pătrund și în calculatoarele personale: ATARI ABAQ este primul calculator personal construit în jurul unui transputer cu o arhitectură internă concepută pentru sistemele cu procesare paralelă. Prototipul acestui calculator este dotat cu un transputer T 800, dar, pentru a-i mări performanțele, pot fi adăugate pînă la 4 astfel de procesoare. Cele două versiuni prezentate constau în fapt în prima are în vedere o extensie a lui ATARI Mega ST, iar cea de-a doua este un calculator diferit care conține și versiunea ST ca placă de bază. ABAQ își poate valorifica la maximum performanțele mai ales în aplicațiile grafice (motiv pentru care este prevăzută cu o extensie de 20 Mbytes DRAM), lucrînd cu un sistem de operare propriu, Helios.

MIHAELA GORODCOV

IOSIF SPIREA, Hunedoara. *Scrisoarea dv. ne determină să supunem atenției cititorilor noștri cercetări ale căror rezultate cu greu le-am fi putut întrezări cu ani în urmă. Să vorbim, așadar, despre așa-numita...*

...„Gheață lichidă“

Încă înaintea primilor ani de școală știm în linii mari ce este gheața. Ulterior aflăm că apa devine solidă la temperatura de 0°C, iar acum ne mirăm, desigur, la vestea că apa poate rămâne lichidă la temperaturi cu mult mai joase, chiar și dincolo de -70°C. Pentru a înțelege „miracolul“ pe care ni-l dezvăluie știrile de presă ce fac referință la cercetările unor specialiști occidentali, de care dv., fără îndoială, ați auzit ceva, se cuvine să facem câteva precizări. Vom aminti în primul rând faptul că, atunci când se spune despre apă că îngheață la temperatura de 0°C, este vorba de apa obișnuită, ce conține o sumedenie de impurități microscopice, capabile să servească drept „centre“ de cristalizare. Când însă apa este bine filtrată și deci purificată, ea poate îngheța abia la -40°C, iar dacă picături având dimensiuni de câțiva microni sînt supuse unei presiuni de aproximativ 2 000 de atmosfere ele își coboară temperatura pînă la -92°C, rămînînd... tot picături.

Cercetările care aduc în discuție așa-zisa „gheață lichidă“ se leagă de activitatea unor fizicieni de la Universitatea Regensburg, R.F. Germania. Ele au permis la un moment dat subrăcirea unor volume de apă la temperatura de -70°C, fără ca acestea să înghețe. În acest caz însă, apa a fost supusă unei presiuni de aproximativ 4 000 de atmosfere și tratată cu un acid care a făcut să dispară din ea tot ceea ce putea sluji drept puncte inițiale pentru cristalizare. S-a dovedit că, pe măsură ce temperatura scade, apa devine tot mai viscoasă, căpătînd consistența mierii de albine, că o presiune și mai mare poate face ca apa să redevină așa cum o știm din viața de zi cu zi.

Gheața lichidă se recomandă de la sine ca mediu ideal pentru păstrarea țesuturilor vii la temperaturi joase; neexistînd pericolul formării cristalelor de gheață, ele nu pot fi vătămate.

MARIAN POPESCU, București: *„Vă rog să publicați un scurt material despre tribul de indieni ianomamo“*

Populația ianomamo

Într-o carte apărută în anul 1968, intitulată „Ianomamo - un popor plin de cruzime“, autorul ei, etnograful american Napoleon Schangnon, de la Universitatea californiană Santa-Barbara, prezenta pentru prima oară, cu date culese la fața locului, modul de viață al tribului de indieni ianomamo, cunoscut foarte puțin pînă atunci. Furnizînd observații și concluzii personale în urma celor peste 50 de luni petrecute în mijlocul acestei populații, el a reușit prin lucrarea sa să trezească interesul cititorului și, mai mult chiar, să dezlănțuie în rîndul specialiștilor vii dispute, încintîndu-i să explice și să motiveze un comportament uman ciudat.

Tribul de indieni ianomamo numără aproximativ 15 000 de oameni și-și duce existența în 200 de sate aflate pe teritoriul Braziliei și Venezuelei, în adîncul junglei marelui fluviu Amazon. Acolo natura este darnică, existînd, potrivit etnografului



amintit, resurse de hrană suficiente pentru populația ce-și duce viața în cadrul ei. În acest context, ca o particularitate a modului de viață la care ne referim, se desprinde comportamentul social aparte al bărbaților adulți. Plini de cruzime, ei domină satele și se războiesc continuu pentru a avea... cit mai multe femei.

VASILE OLTEANU, Craiova: *„Aș vrea să știu cînd au apărut academiile de științe în diferite țări și, desigur, cînd a fost înființată Academia din țara noastră“*

Academiile de științe

Despre apariția academiilor într-o accepție foarte apropiată sau chiar cu aceeași semnificație pe care o au aceste instituții în zilele noastre trebuie spus că ele au impus de la bun început preocupări total diferite de cele ale academiilor antice clasice de pe vremea lui Aristotel și din perioada alexandrină.

În secolele XVI și XVII au luat ființă cercuri la care participau mari pasionați de noutăți științifice. Întîlnirile lor se transformau în veritabile ședințe de cercetare și expunere sistematică, respectivele cercuri devenind embrioane ale viitoarelor centre academice.

Începînd cu secolul al XVII-lea, în unele țări europene (Italia, Anglia etc.) s-a răspîndit obiceiul ca afirmațiile din lucrările făcute publice sau dezbătute să fie expuse în cadrul unor reuniuni de persoane cu preocupări științifice. Unele dintre aceste reuniuni și-au asumat un caracter academic, prin ele creîndu-se o structură nouă, intelectuală și tehnică, solidă, căreia îi stau la dispoziție o serie de elemente foarte eficiente: experimente, instrumente, date verificabile, relații și concluzii. Așa au apărut Academia Telesiană la Napoli, Academia Reale dei Lincei la Roma (1603), Academia dei Cementi la Firenze (1657), Societatea Regală din Londra (1662) și din Cambridge, Societatea Științifică din Paris (1666), cea din Berlin (1670), Petersburg etc.

La noi în țară, cel mai înalt for de știință și cultură este Academia Republicii Socialiste România. Nucleul ei inițial este dat de Societatea Literară Română, înființată la 1 aprilie 1866 și transformată rînd pe rînd în Societatea Academică Română (1867) și în Academia Română (1879), care este reorganizată în 1948.

Academia Vasiliană, întemeiată în 1640 la Iași, precum și Academia din București, înființată în anul 1694, au fost școli superioare domnești, în care se învățau limbile slavonă și greacă. Academia Vasiliană a devenit ulterior doar școală grecească, încetîndu-și activitatea în anul 1821, Academia din București fiind, de la înființare pînă în anul 1818, cînd a fost desființată, un important centru de cultură.

MAXIM RADOVAN, Craiova, jud. Dolj. În legătură cu cea de-a doua problemă ridicată de dv. în cadrul scrisorii pe care ne-ați trimis-o, credem că ea poate fi rezolvată. Sîntem de acord că un supliment care să abordeze unele probleme de astronomie și astronautică poate interesa pe mulți cititori. Centrul de Astronomie și Cercetări Spatiale elaborează, din cîte știm, o serie de publicații despre care puteți afla adresîndu-vă acestuia în scris (București, Str. Cuțitul de Argint nr. 3-5).

MIHAI SANDU, Piatra-Neamț. Am luat cunoștință cu interes de preferințele dv. privind realizările științei și tehnicii și vă asigurăm că vom ține cont de ele la alcătuirea viitoarelor noastre sumare.

MIRCEA SEBE, București. Potrivit informațiilor pe care le deținem, școala românească de pictură nu cunoaște realizări de genul celor de care întrebați: **picturi pe catifea**. Pentru eventuale lămuriri asupra problemei puteți să vă adresați secției „Galeria de artă modernă și contemporană românească“ din cadrul Muzeului de Artă al R.S.R. (București, Str. Știrbei Vodă nr. 1).

ALEXANDRU POP, Satu Mare. Puteți scrie pe adresa redacției noastre autorului articolului menționat, urmînd ca noi să-i transmitem rîndurile dv. Prof. univ. dr. Tiberiu Bogdan relatează în articolul său, apărut în revista noastră nr. 6/1988, despre victimologie — o nouă disciplină științifică —, fără însă a se considera întemeietorul ei.

ILIE MĂRĂSCU, Făgăraș, jud. Brașov: „Am aflat că astăzi specialiștii pot măsura viteza cu care circulă seva în copac și că fac acest lucru într-un scop anume. Mi-l puteți dezvălui?“

Întrebarea dv. are, desigur, în vedere posibilitatea — reală astăzi, grație unei invenții recente — de a măsura viteza cu care circulă seva în copac, rezultatul măsurătorilor întreprinse oferind date importante asupra stării de sănătate a acestuia. Valoarea vitezei indică în ce măsură copacul primește sau nu suficientă umiditate, dacă suferă de o boală ascunsă sau cine știe ce dăunători acționează nefast asupra lui, dacă nu cumva au apărut tulburări datorate factorilor poluanți atmosferici.

Metoda a fost pusă la punct de către specialiștii francezi și se bazează pe folosirea unui dispozitiv cu o funcționare, după cum veți vedea, foarte simplă. El constă în implantarea sub scoarță — în locul pe unde trec anumite vase ce duc din frunze la rădăcină seva conținînd substanțe sintetizate în frunze — a două sonde subțiri, amplasate una sub alta, la o anumită distanță între ele. Sonda de deasupra se încălzește ușor cu ajutorul curentului electric și astfel seva ce trece prin preajmă se încălzește și ea, iar sonda de dedesubt măsoară temperatura obținută. Știînd că pînă să ajungă seva încălzită de prima sondă în apropierea celei de-a doua trece un timp oarecare și cunoscînd, de asemenea, distanța dintre sonde, se determină, în final, viteza cu care circulă seva în copac. Precizăm însă că, deocamdată, procedeul se referă strict la situația menționată, neputînd fi măsurată cu ajutorul lui și viteza sevei care circulă de la rădăcină spre frunze, încărcată cu săruri minerale, întrucît aceste vase sînt situate adînc în lemn și copacul ar suferi răni serioase dacă s-ar interveni în interiorul său. O dată sondele scoase afară, orificiile se astupă cu smoolă și orice vătămări ale copacului sînt excluse.

Vor să corespunde:

SORIN CIUCĂ, elev, clasa a X-a, Liceul Industrial nr. 4, Galați, pe teme de fizică, matematică, astronomie, filozofie (îi recomandăm cu acest prilej să scrie persoanei de care se interesează pe adresa Clubului „Steaua“); **MARIAN MĂCEȘANU (75359 București, Str. Pătînișului nr. 28, sector 4)** — literatură S.F., filatelie, fotografie.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Cînd scrii despre Mozart trebuie să-ți dai seama că în curcubeu." Cam așa spunea, cred, Pușkin. Noi, românii, cînd vorbim sau ne gîndim la Eminescu, simțim parcă nevoia să ne ridicăm în picioare în fața celui pe care Constantin Noica îl numește atît de potrivit „omul deplin al culturii românești”.

Secolul pe care îl încheiem de cînd el a trecut în nemurire a fost zbruciumat de gînduri diverse asupra redării către noi toți a moștenirii sale culturale. Unii l-au îmbrățișat fără să accepte discuții în litera sa, alții l-au contestat mai ales în ceea ce el a scris în afara poeziilor; unii au cerut să ne mărginim la operă, alții au luptat pentru dezvăluirea vieții sale întregi, în tot ce a avut ea, exact așa cum au fost lucrurile și împlîirile, fără false rețineri și încă și mai false pudori.

El a fost așezat de mulți printre oamenii universali ai lumii, unde i-a întîlnit pe Platon și Leonardo da Vinci, pe Dante și pe Goethe. Dimitrie Cuclin, un mare compozitor al nostru, și el om de mare și aleasă cultură, spunea: „Pe de altă parte, Pindar, Dante, Goethe sînt eternizați cu caracteristici care, din punctul lor de vedere, îi fac neînchipuit mai mari decît dînsul, și totuși a-l asemăna cu oricare din ei înseamnă a-l micșora”.

Adevărat este probabil acest lucru, căci Eminescu este nu doar universal, ci deplin. Este, cum spunea despre el Maiorescu, un „rege al cugetării omenesti”. Despre aceasta își dă seama oricine îl citește poezia. Dar cînd cel pe care Eminescu însuși îl considera ca al doilea al său pîrinte îl caracteriza astfel, el avea fără îndoială în vedere comoara, pe atunci necunoscută, închisă în paginile manuscriselor sale. Aici găsim cu uimire și încîntare că gîndul său nu s-a oprit la îmbrăcarea simțămîntelor și dorurilor omenesti în haina strălucitoare a versului, ci a cutreierat pagini întregi printre frumusețile emoționante ale fizicii și chimiei, matematicii și lingvisticii, științelor politice și sociale, astronomiei și științelor naturale. Au fost și dintre cei care au spus



EMINESCU LA 16 ANI

BUCURIA DE A ȘTI

că erau acestea doar simple notițe și traduceri și care au încercat cu acerbie să precizeze sursa inspirației sale. Încă acum 60 de ani Mircea Eliade spunea că este „de un interes mediocru «sursa» lui Eminescu dacă, în cazul nostru, va fi avut vreuna”, opera sa în sine, așa cum ne-a fost transmisă, fiind cea esențială pentru a încerca să-l înțelegem. Și apoi, nu spunem noi: „spune-mi cu cine te împrietenești, ca să-ți spun cine ești”? Dacă Eminescu și-a ales să se împrietenească cu Kant, cu Julius Robert Mayer, cu Platon, cu gramatica sanscrită sau, mai simplu, cu numerele, cu stelele, cu planetele, cu cuvintele, atunci nu spre pierderea noastră sau spre micșorarea deplinătății lui ne vom îndrepta spre aceste pagini pe care el, umplîndu-le cu gîndurile sale, s-o fi gîndit ca și dascălul din prima sa scrisoare că

„De-a pururi, pretutindeni, în ungherul unor crieri și-or găsi cu al meu nume, adăpost a mele scrieri”

De ce a simțit nevoia Eminescu să se apropie de științe? Dar Goethe, dar Leonardo? Să-și caute surse de inspirație? Exclus. Marii profesori pe care i-a avut el la Viena și Berlin i-au deschis largi orizonturile lumii științelor. Și aici el, un om care n-a dus o viață simplă și liniară, care a fost admirat de destul, înțeles de cîțiva și iubit cu adevărat de puțini, a găsit spuse în altă limbă aceleași povești despre dragoste, admirație, prietenie cărora le dăduse glas în versurile sale. O carte în care un mare fizician contemporan, Victor Weiskopf, privește cu ochii meseriei sale Natura care ne înconjoară, se numește „Cunoaștere și uimire”. Această uimire în fața frumuseții Naturii pe care nu o descoperi cu adevărat decît după ce ai învățat limba științei este, cred eu, cea care l-a apropiat pe Eminescu de o lume aparent atît de diferită de cea în care trăise pînă atunci. Și de aici și-a tras, poate, puterea de a trece peste micimile care i se așezau uneori în cale. Căci așa a putut să pună, în locul amărăciunilor, o mare bucurie: bucuria de a ști.

Fără a căuta explicații și justificări, lăsînd să vorbească doar versurile și rîndurile scrise de el în caietele manuscrise, vom încerca să privim la ceea ce se întîmplă azi sau la ce era pe atunci în aceste științe, în legătură cu gîndul eminescian. Și, bucurîndu-ne cum se bucura el, de cite se găsește a, se ști despre viață, despre stele, despre mașini sau despre oameni, vom mai deschide cîte o cameră în mintea și sufletul fiecăruia din noi pentru a-i adăposti nu

doar numele, ci și scrierile. Pentru a nu se pierde și pentru ca și alții cărora noi le vom vorbi vreodată să se poată bucura de ele.

Preocuparea lui Eminescu pentru știință este, fără îndoială, surprinzătoare pentru un poet, deși încă și mai surprinzătoare poate să apară forța cu care el a îmbrățișat domeniul din cele mai diferite. Iată însă ce ne spune un om care l-a cunoscut îndelung și bine, Ioan Slavici: „Trecerea la zoologie și la botanică era firească, iar acestea nu putea să le înțeleagă fără de fizică, și astfel a ajuns, în cele din urmă, la astronomie...”. La aceasta trebuie să mai adăugăm îndemnul pe care i le adresa Nicolae Teclu, marele nostru chimist, pe timpul anilor petrecuți la Viena, de a nu neglija cunoașterea acestei interesante și importante discipline.

Să punem acum alături ceea ce scria el în „Timpul”, la 16 noiembrie 1880 (decî cu doar doi ani și trei luni înainte de tragedia din 1883!) despre prima prelegere a lui Titu Maiorescu asupra „Logicii și aplicărilor ei”. Iată un fragment amplu din acest articol (v. Opere, vol. XI, pp. 407—408) pe care îl includem aici pentru interesul absolut remarcabil pe care îl prezintă în special în contextul dezvoltării și preocupărilor actuale ale fizicii. Ideile sînt cele din prelegerea lui Maiorescu, redarea lor poartă însă pecetea lui Eminescu:

„... Ce este universitatea? Este instituția care păstrează întregi diversele sfere speciale de cunoștințe ce constituiesc cultura generală a epocii.

În secolul nostru, mai ales în cea din urmă jumătate a lui, aceste sfere s-au înmulțit și dezvoltat într-un chip uimitor. Științele exacte, numite în genere naturale, au făcut progrese enorme. Minunatele descoperiri asupra căldurii, electricității, luminii și sunetului și asupra multiplicității aplicărilor lor; faimoasa ipoteză a unității forțelor în natură, ipoteză din ce în ce mai probabilă, aproape sigmă astăzi în urma descoperirii unității de căldură, a așa-numitului caloriu — iată în linii generale pașii colosali realizați în domeniul științelor pozitive. Progresul însă nu se oprește aici; sferile se înmulțesc și se dezvoltă înainte cu aceeași iuteală, așa că ne trebuie o fantezie prodigioasă pentru a ne închipui unde are să mai ajungă în scurt timp activitatea pe terenul acesta.

Dar spiritul omenesc se întrebă ce este această tendință

a lui de a merge mai departe; se întreabă cum trebuie să-și rezume el progresul acestei activități, cum să-și stapănească, să-și păstreze această comoară grămadită cu atâtea străduințe, apoi cum s-o încredințeze generațiilor moștenitoare.

Unitatea forțelor în natură!

Dar spiritul eminescu se întreabă: care este aspectul resumător, care este esența fenomenelor? Ce este lumea?

Știința care ne vorbește de acea unitate a forțelor ne răspunde la aceste întrebări: este mișcarea; lumea este mișcare pornită și întreținută. Mișcare — iată cuvântul cel din urmă al științei exacte — mișcare totdeauna și pretutindeni, o stare de perpetuu năzuință, de vecinic nerepaos. Aci spiritul eminescu impune iar un șir de întrebări mari:

„Mișcarea” ce e? Mișcare către ce și la ce? De ce mișcarea, năzuința mea proprie la cercetare? La ce știință? Pentru ce toate acestea?... În fine întrebarea care le rezumă pe toate celelalte: pentru ce acest pentru ce al omului?”

La exact 99 de ani după scrierea acestor rînduri Premiul Nobel încunună pentru prima oară trei fizicieni — S. Weinberg, A. Salam și S. Glashow — pentru reușita teoretică de a unifica două dintre cele patru forțe fundamentale pe care le cunoaștem astăzi în natură — forța electromagnetică și forța slabă (cea care se manifestă de exemplu în dezintegrarea β a nucleelor atomice).

La 100 de ani, începea epocului care avea să readucă în prim-plan și să polarizeze interesul și preocupările unui mare număr de oameni de știință pentru studiul sistemelor dinamice. Ambele aspecte apar în 1880 la Eminescu — „unitatea forțelor în natură” și mișcarea, ca „aspect resumător”, răspuns la întrebarea asupra esenței fenomenelor și a lumii. Subliniind aceste lucruri nu înseamnă a pretinde că Eminescu ar fi vreun precursor al realizărilor fizicii contemporane! Dar nici nu trebuie să ne determind să trecem cu ușurință peste această tatură a interesului și gândirii sale. De ce să ne oprim la texte contemporane despre filozofia și sociologia științei, la toate încercările de metastiință și să trecem peste asemenea gândiri doar pentru că erau formulate acum un secol și n-ar fi avut cum să știe ce se va întâmpla în știință? Doar el însuși spune că fantezia noastră trebuie să fie prodigioasă pentru a ne închipui dezvoltarea viitoare a științelor. Și acest lucru este la fel de adevărat și astăzi (dacă nu chiar cu și mai multă putere), Eminescu, redînd idelle lui Maiorescu (fără îndoială un mare dascăl și pentru el și pentru mulți alții), nu se oprește aici, ci punctează alte aspecte de o particulară importanță pentru dezvoltarea științei în genere: stăpînirea, păstrarea, transmiterea „comorii” cunoașterii științifice. Poate că, pentru vremea sa, stăpînirea însemna doar ajungerea la capacitatea de a o înțelege, gospodări și aplica așa cum trebuie. Pentru noi poate înseamnă ceva mai mult, căci omul de știință nu este doar dator să reîntoarcă societății care a investit în el descoperiri menite să-i adîncească înțelegerea „lunii” și să-i ușureze și îmbunătățească viața prin aplicațiile lor. Este dator să-și stăpînească cu adevărat descoperirile, să nu le facă și să nu le lase să se întoarcă împotriva celor pentru

folosul cărora au fost făcute. A păstra aceste comori nu înseamnă doar a le șterge de praf din cînd și a le lăsa neatîns, înseamnă datoria de a le îmbogăți, punîndu-le în valoare alte și alte fețe, care să le sporească necontenit strălucirea. Ceea ce este iarăși interesant în acest text este că, vorbind de transmiterea cunoștințelor, Eminescu folosește verbul „a încredința” și, pentru generațiile cărora le sînt transmise, atributul „moștenitoare” și nu cum poate am spune noi, în grabă, „viitoare”. Se poate vedea aici o subînțelegere, în context, a faptului că nu poate fi vorba de o simplă transmitere a unor informații, ci de o adevărată încredințare, ca a unei taine, a unor cunoștințe fundamentale care pot afecta, în bine sau nu, viața noastră și a întregii lumi și de aceea cei cărora ele le vor fi încredințate trebuie să-și justifice calitatea de moștenitori, să-și justifice prin înțelepciune, prin muncă, de a cuprinde cît mai multe pentru a înțelege cît mai mult. Și de aici importanța acordată unui sistem educațional, care să îmbine și să păstreze „sferele speciale de cunoștințe”, domeniile specifice ale științelor individuale.

Încă o dată: a ne consuma timpul întrebîndu-ne dacă Eminescu (sau ceilalți oameni universali ca și el) a fost precursorul nu știu cărei descoperiri științifice actuale sau a discuta asemenea preocupări ale altora mi se par întreprinderi nerentabile. Marile descoperiri scot de fapt în evidență mari adevăruri ale Naturii sau răspund, pe de-a-ntregul sau parțial, la mari întrebări. Iar acestea se află în jurul nostru de cînd lumea și fiecare le-a văzut, simțit, gândit, înțeles cum a putut. Cu cît îtilnim la mai mulți și la distanțe mai mari în timp și spațiu întrebări identice sau aproape, cu atît încărcătura lor de universalitate este mai mare. Și datoria noastră este de a ne apleca șt noi asupra lor.

După cum remarca Pierre Dahem, fizician și istoric al științei, geneza ideilor științifice nu cunoaște de fapt un punct de pornire bine definit. De cînd noi existăm ca ființe gândind asupra Naturii ce ne înconjoară și din care facem parte, aceasta nu a suferit vreodată modificări esențiale. Întrebările ce se pot pune asupra ei există deci și ele neschimbat, întipărite în matricea ei. Datoria noastră este de a ne pregăti să le putem distinge și astfel formula, și pentru aceasta trebuie și putem folosi orice metodă. Inclusiv intuiția poetului.

Eminescu, se vede, nu s-a mulțumit cu aceasta. El a simțit nevoia să se apropie efectiv și explicit de această lume. Pentru a înțelege mai bine acest lucru să ne întoarcem acum la anii studiilor sale universitare. Dar mai întii să ne aducem aminte cam ce se întâmpla în lume pe vremea aceea, adică în preajma și în plină a doua jumătate a secolului XIX. Este, fără îndoială, o epocă de mari și fundamentale prefaceri în literatură, artă și știință, dar și în mîntea și conștiința oamenilor și în modul în care aceștia înțeleg și receptează Natura, istoria, societatea, care nu puteau să nu-și lase amprenta și pe personalitatea atît de complexă și totdată universală a celui ce a fost Mihai Eminescu. ■

ANDREI DOROBANȚU

EVENIMENTE DE SEAMĂ ÎN LUMEA ȘTIINȚEI, LITERATURII ȘI ARTEI (1850—1889)

1850: R. Clausius enunță principiul al doilea al termodinamicii; Publicarea „Cîntării României” de Alecu Russo
1851: „Dama cu camelii” de Al. Dumas-flui; Bobina de inducție — Ruhmkorff
1852: Primele construcții din beton armat (F. Coignet); Primele instantanee fotografice datorate lui W.F. Talbot
1853: Introducerea telegrafului electric în țara noastră; Premiere: „Traviata”, „Trubadurul” de G. Verdi
1854: Prepararea industrială a aluminiului; Logica matematică modernă (Boole)
1856: în Anglia la ființă primul muzeu de artă industrială; Siemens și Bessemer pun la punct tehnologiile cuptoarelor și convertizoarelor
1857: La Ploiești intră în funcțiune prima rafinărie de petrol din lume; Apar „Florile răului” de Ch. Baudelaire și „Madame Bovary” de G. Flaubert
1859: Darwin publică „Originea speciilor”
1860: Se înființează Universitatea din Iași
1861: S. Maxwell descoperă tricromia; N. Grigorescu pictează la Barbizon: „Marile speranțe” de Ch. Dickens
1863: La Iași la naștere Societatea „Junimea”
1864: la ființă Universitatea din București
1865: Teoria electromagnetică a luminii (Maxwell); „Război și pace” de L.N. Tolstoi
1866: Legile eredității (Mendel); Instalarea primului cablu transoceanic; Nobel descoperă dinamita; Se întemeiază Societatea Acade-

mă Română
1867: K. Marx publică opera sa „Capitalul”
1868: „Idiotul” de F.M. Dostoievski
1869: Tabloul periodic al elementelor (Mendeleev)
1872: Se constituie Secția științifică a Societății Academice Române
1873: Transportul energiei electrice (Fontaine); „Beția de cuvinte” (T. Maiorescu)
1874: „Amurgul zeilor” (R. Wagner)
1876: Telefonul (Bell); Apare „Teoria undulației universale” de Valie Conta
1880: Piezoelectricitatea (P. Curie); Motorul în 4 timpi (Forest)
1881: Primul tramvai electric la Berlin; Apare revista „Contemporanul”
1882: Condențența numărului π și imposibilitatea cvadraturii cercului (Lindemann)
1884: Timișoara, primul oraș din Europa iluminat electric
1886: Alexandru Ciurcu navighează pe Sena cu prima ambarcație reactivă; B.P. Hasdeu începe publicarea monumentalii opere „Etymologicum Magnum Romaniae”
1887: Memoriu despre magnetofon la Academia Franceză; Teoria electrolizei
1888: Înființarea Ateneului Român; Efectul fotoelectric
1889: Proiectarea primului film vorbitor; „Nunta Zamfirei” de G. Coșbuc; Prima mașină electromagnetică cu cartele perforate.

Program de interpolare

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FĂLIE

În multe cazuri înținem tabele cu valori ale unei funcții determinate experimental sau teoretic și dorim să cunoaștem valoarea funcției în unele puncte intermediare. În cazul în care determinarea, în mod direct, a valorii funcției în punctele intermediare este dificilă, se poate recurge la un program de interpolare. Pentru a arăta utilitatea unui astfel de program o să dăm un exemplu practic. În lucrarea „Memoratorul radiotehnicianului”, autori: S. Lozeanu și L. Arpad, sînt incluse mai multe tabele cu date practice preluate din lucrări ale unor autori străini. Astfel, diferiții parametri, care inițial au fost măsurați în țoli și apoi transformați în sistemul metric, au apărut cu valori nesemnificative pentru cei obișnuiți cu sistemul metric. Deoarece modul de calcul al valorilor funcției tabele poate fi dificil, este mai simplu să se transforme orice tabelă pentru valori rotunjite în sistemul metric, folosind programul de interpolare, sau se poate calcula valoarea funcției tabelare în oricare alt punct dorit de utilizator, aflat între două puncte cunoscute.

Trebuie reținut faptul că sînt și situații în care eroarea de calcul a valorii funcției pentru unele puncte intermediare poate fi substanțială, în special în cazul în care punctele între care trebuie să se facă interpolarea sînt distanțate sau cînd funcția ce se interpolează prezintă discontinuități.

Exemplu: Se cunosc valorile unei funcții în următoarele puncte: $f(1.25) = 2$, $f(2.55) = 5$, $f(3.8) = 9$, $f(5.1) = 12$, $f(6.35) = 15$, $f(7.6) = 19$, $f(8.9) = 22$, $f(10.2) = 26$, $f(11.5) = 29$, $f(12.7) = 33$. Datele sînt luate din tabelul 1.9 de la pagina 25 din lucrarea sus menționată.

Să se calculeze valorile funcției în următoarele puncte: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

După comanda "RUN", programul solicită numărul de puncte în care se cunoaște valoarea funcției. În continuare se introduc pe rînd valorile argumentului, precum și valorile funcției. Apoi programul solicită introducerea valorii punctului în care trebuie calculată valoarea funcției U. După ce s-a introdus o valoare, se apasă clapa "ENTER", iar după afișarea valorii calculate programul revine din nou la mesajul "U=".

Programul a fost conceput pentru a putea fi rulat pe calculatoarele de tip HC-85 sau compatibile, dar, cu mici modificări, se poate rula pe orice alt tip de calculator pentru care există un interpretor BASIC.

X(1) = 1.25	Y(1) = 2	date
X(2) = 2.55	Y(2) = 5	de intrare
X(3) = 3.8	Y(3) = 9	
X(4) = 5	Y(4) = 12	
X(5) = 6.35	Y(5) = 15	
X(6) = 7.6	Y(6) = 19	
X(7) = 8.9	Y(7) = 22	
X(8) = 10.2	Y(8) = 26	
X(9) = 11.5	Y(9) = 29	
X(10) = 12.7	Y(10) = 33	

X(1)=1	Y(1)=1.7546256	date
X(1)=2	Y(1)=3.4477506	de ieșire
X(2.25)=3	Y(2.25)=6.4406643	
X(2.875)=4	Y(2.875)=9.5777329	
X(4.125)=5	Y(4.125)=12	
X(4.125)=6	Y(4.125)=14.087662	
X(5.375)=7	Y(5.375)=17.102966	
X(6)=8	Y(6)=19.979996	
X(7.25)=9	Y(7.25)=22.274063	

```

X(7.25)=10      Y(7.25)=25.417884
X(7.875)=11     Y(7.875)=27.878492
X(9.125)=12     Y(9.125)=30.36913

10 REM PROGRAM SPLINE
20 INPUT "NUMARUL DE PUNCTE = "M
30 DIM X(N): DIM Y(N): DIM B(N)
): DIM C(N): DIM D(N)
40 FOR I=1 TO N
50 INPUT "X(";I);";"="";X(I),"Y
(";I);";"="";Y(I)
70 NEXT I
80 GO SUB 200
90 INPUT "U=";U
100 GO SUB 700: LET S=SEVAL
110 PRINT U,S
120 GO TO 90
200 REM SUBROUTINA SPLINE
210 LET NM1=N-1
220 IF N<2 THEN RETURN
230 IF N<3 THEN GO TO 600
240 LET D(1)=X(2)-X(1)
250 LET C(2)=(Y(2)-Y(1))/D(1)
260 FOR I=2 TO NM1
270 LET D(I)=X(I+1)-X(I)
280 LET B(I)=2*(D(I-1)+D(I))
290 LET C(I+1)=(Y(I+1)-Y(I))/D(I)
300 LET C(I)=C(I+1)-C(I)
310 NEXT I
320 LET B(1)=-D(1)
330 LET B(N)=-D(N-1)
340 LET C(1)=0
350 LET C(N)=0
360 IF N=3 THEN GO TO 410
370 LET C(1)=C(3)/(X(4)-X(2))-C
(2)/(X(3)-X(1))
380 LET C(N)=C(N-1)/(X(N)-X(N-2)
)-C(N-2)/(X(N-1)-X(N-3))
390 LET C(1)=C(1)*D(1)*D(1)/(X
4)-X(1))
400 LET C(N)=-C(N)*D(N-1)*D(N-1)
)/(X(N)-X(N-3))
410 FOR I=2 TO N
420 LET T=D(I-1)/B(I-1)
430 LET B(I)=B(I)-T*D(I-1)
440 LET C(I)=C(I)-T*C(I-1)
450 NEXT I
460 LET C(N)=C(N)/B(N)
470 FOR B=1 TO NM1
480 LET I=N-B
490 LET C(I)=(C(I)-D(I)*C(I+1)
)/B(I)
500 NEXT B
510 LET B(N)=(Y(N)-Y(NM1))/D(NM
1)+D(NM1)*(C(NM1)+2*C(N))
520 FOR I=1 TO NM1
530 LET B(I)=(Y(I+1)-Y(I))/D(I)
-D(I)*(C(I+1)+2*C(I))
540 LET D(I)=(C(I+1)-C(I))/D(I)
550 LET C(I)=3*C(I)
560 NEXT I
570 LET C(N)=3*C(N)
580 LET D(N)=D(N-1)
590 RETURN
600 LET B(1)=(Y(2)-Y(1))/(X(2)-X(1)
610 LET C(1)=0
620 LET D(1)=0
630 LET B(2)=B(1)
640 LET C(2)=0
650 LET D(2)=0
660 RETURN
700 REM SUBROUTINA SEVAL
710 LET I=1
720 IF I>N THEN LET I=1
730 IF U<X(I) THEN GO TO 750
740 IF U<X(I+1) THEN GO TO 810
750 LET I=1
760 LET J=N+1
770 LET K=(I+J)/2
780 IF U<X(K) THEN LET J=K
790 IF U>X(K) THEN LET I=K

```

```

800 IF J>I+1 THEN GO TO 770
810 LET DX=U-X(I)
820 LET SEVAL=Y(I)+DX*(B(I)+DX*
(C(I)+DX*D(I)))
830 RETURN

```

O subrutină pentru mărirea caracterelor afișate

ION DIAMANDI

Știm că la calculatoarele compatibile Sinclair Spectrum fiecare caracter este memorat în memoria ROM, începînd cu adresa 15616 printr-o secvență de 8 octeți. Numărul binar corespunzător fiecărui octet va fi, în acest caz, un șir de 0 și de 1 și va reprezenta o parte a modelului caracterului. Acesta este înscris într-o grilă de 8 x 8 puncte, în care orice 1 va reprezenta un punct (apris). Se explică în acest fel și de ce variabilele tip șir de caractere și în general șirurile de caractere sînt memorate pe lungimi fixe; în caz contrar, nu s-ar mai putea regăsi adresele de memorie în care este memorat setul corespunzător de coduri ale unui caracter.

Programul prezentat în continuare ilustrează principiul de memorare a codurilor corespunzătoare unui caracter și realizează în final o afișare a unui caracter pe o matrice de 8 x 8 celule caracter. În acest scop, programul găsește în memorie o secvență de numere reprezentate prin cîte 8 octeți memorati în ROM, secvență care va reprezenta un caracter introdus anterior de către utilizator, iar în final va desena forma mărită a caracterului, înscrisîndu-se în matricea de 8 x 8 cifre binare cîte un caracter grafic "■" pe locul celui care corespunzătoare pentru cifra binară 1, lăsîndu-se neschimbate celulele caracter corespunzătoare pentru cifre binare 0.

Singura problemă care rămîne de rezolvat este identificarea algoritmului de găsire a porțiunii de memorie în care este memorat caracterul respectiv. Acest lucru se realizează cunoscîndu-se adresa memoriei ROM de unde încep să se memoreze caracterele și folosind apoi codul caracterului respectiv. Adresa de memorie de unde încep să se memoreze caracterele (15360) se poate afla și prin interogarea variabilă de sistem CHARS care se găsește la adresele 23606 și 23607: PRINT PEEK 23606 + 256 *PEEK 23607 (se va obține 15360).

Setul de caractere memorat debutează cu simbolul SPACE (cod 32) și se termină cu simbolul @ (cod 127). În practică se va proceda astfel: adresa oricărui caracter se va găsi cu formula: 15360 + 8 * codul caracterului.

Adresa în care este memorat caracterul fiind identificată, se vor citi și se vor afișa cele 8 adrese consecutive corespunzătoare celor 8 octeți, una cîte una (cu PEEK) și se vor afișa în continuare numerele zecimale, precum și formele binare corespunzătoare fiecărui octet. Se va putea obține modelul mărit al oricărui caracter sau simbol (de la codul 32 pînă la 127).

Linii de instrucțiuni 110 și 130 realizează conversia numărului zecimal L în forma sa binară și o afișează (se fac împărțiri succesive la 2, iar resturile se citeșc și se afișează în ordine normală, nu inversă, deoarece, în cazul de față, numărul binar se citește și se scrie de la dreapta spre stînga conform liniei 80 FOR Z = 18 TO 11 STEP -1).

Dar iată subrutina:

```

10 LET A = 15360
20 INPUT "INTRODUCETI UN CARAC-
TER";A$
30 CLS
40 LET D = A + 8 * CODE A$
50 FOR X = 0 TO 7
60 LET L = PEEK (D + X)
70 PRINT D + X; TAB 6; L
80 FOR Z = 18 TO 11 STEP -1
90 PRINT AT X, Z; L - 2*INT (L/2)
100 IF L - 2*INT (L/2) = 1 THEN PRINT
AT X, Z + 10; "■"
110 LET L = INT (L/2)
120 NEXT Z
130 NEXT X

```



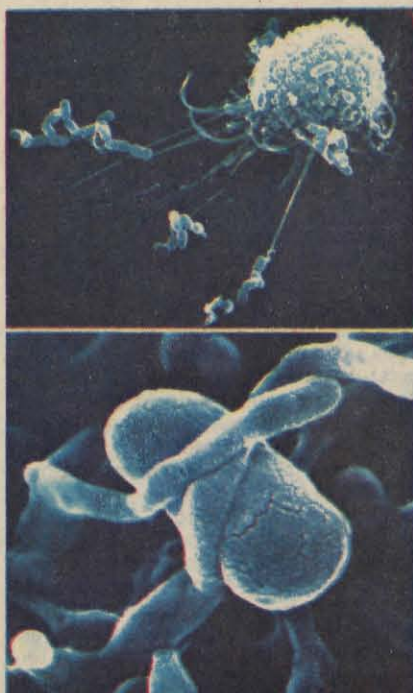
Maladiile autoimune, o eroare de recunoaștere?

De la descoperirea sa, către sfârșitul secolului al XIX-lea, sistemul imunitar a fost definit ca un ansamblu de celule și molecule, specializate în apărarea organismului împotriva „agresiunilor” exterioare. În fond, el ne protejează efectiv de bacterii și virusuri, de protozoare, eliminând chiar organele grefate, atunci când proveniența lor este străină primitorului. Așadar, proprietatea fundamentală a acestui sistem constă în faptul că știe să distingă moleculele proprii subiectului - „self” - de cele care nu-i aparțin - „non-self” -, lăsându-le intacte pe primele și neutralizându-le pe ultimele. Cum este posibilă o asemenea uimitoare capacitate de recunoaștere, dar și de deosebire a milioane de structuri moleculare și pe ce se bazează ea? Iată una din întrebările rămase, deocamdată, fără răspuns, în ciuda imenselor progrese înregistrate de imunologia modernă*.

Totuși, speranțele investite în rezolvarea acestei probleme spinoase sînt justificate și esențiale nu numai pentru cercetarea fundamentală, dar mai ales pentru practica medicală, regula toleranței față de componentele „self” nefiind uneori respectată. Într-un astfel de caz, apar maladiile autoimune, afecțiuni în care sistemul imunitar atacă tocmai acele componente tolerate în mod normal. La om, cele mai cunoscute exemple din această categorie de boli sînt lupusul eritematos diseminat, unele forme de diabet, maladii ale glandei tiroide, dăștul de multe suferințe reumatismale la care contribuția autoimunității este covârșitoare. Modelele propuse pentru a le înțelege nu lipsesc, dar, din păcate, principalul lor inconvenient rezidă în faptul că ele nu au fost suficient verificate experimental. Acest lucru nu i se poate reproșa însă modelului denumit „mimetism molecular”, propus anul trecut de către o echipă de specialiști de la Scripps Clinic din La Jola, California, condusă de M. Oldstone, și susținut de un număr apreciabil de lucrări.

Idea este simplă: ce se întîmplă cînd un anticorp sau o celulă a sistemului imunitar, care știe să recunoască cu o foarte mare precizie o „țintă” moleculară cu un diametru de cîțiva angströmi și cu o structură în spațiu bine precizată - așa-numitul motiv antigenic -, se află în prezența unei alte „ținte”, ce nu diferă de precedenta decît printr-un infim detaliu? În general, o va repera și o va neutraliza, dacă aparține unui component „non-self”. Este vorba de o „reacție încrucișată”, cunoscută de mai multă vreme. Ce se întîmplă însă cînd acest „mim” molecular reprezintă un component „self”? Atunci, opinează Oldstone, el este „bobîrnacul” necesar pentru ca să se instaleze o maladie autoimună, rezultată deci dintr-o confuzie între „ținte”: un component „non-self” va provoca un răspuns imunitar, iar un component „self”, ce îi seamănă mult, va deveni victima.

Desigur, poate să pară anormal ca în privința bolilor autoimune să existe încă doar ipoteze, dar nu și certitudini. În realitate, este foarte dificilă reperarea precisă a evenimentului declanșator al cascadei de tulburări imunologice observate la aceste maladii. La om, de pildă, în momentul diagnosticării uneia dintre ele, tabloul clinic și dezordinile imunologice sînt adesea mult prea complexe pentru a fi posibilă evidențierea într-o manieră clară a cauzei inițiale. Totul se reduce deci la cercetarea acesteia fie într-o anomalie a reglării funcționării sis-



Macrofagele sînt elemente celulare ce joacă un rol important atît în imunitatea nespecifică (în calitate de celule fagocitare), cît și în cea specifică. În imagine: un macrofag ce-și proiectează „tentaculele” pentru a captura bacteriile invadatoare, care vor fi distruse cu ajutorul enzimelor conținute în granulele sale.

temului imunitar, fie în asocierea apariției maladiei cu o trăsătură genetică a subiectului sau chiar cu un eveniment notat în fișa sa medicală.

Uneori asemenea studii dau rezultate categorice. De exemplu, spondilartrita anchilozantă apare mai ales la subiecți care exprimă la suprafața celulelor lor o anumită moleculă, antigenul de histocompatibilitate HLA B27, prezența genei ce codifică pentru el predispunînd la boală. Dar această asociere, observată prima dată în 1973 de către D.A. Brewerton, nu este suficientă, deoarece nu toate persoanele cu HLA B27 sînt bolnave. Alte cercetări, lansate de cîțiva ani, sugerează că o infecție de tip Klebsiella ar reprezenta, de asemenea, un factor favorizant al maladiei, care s-ar instala preferențial la acei subiecți HLA B27 infectați cu acest microorganism.

Originea bolilor autoimune poate fi abordată și prin încercarea de a le reproduce la animalele de laborator. Există situații cînd o vaccinare împotriva unei molecule, ce nu este decît înrudită cu o moleculă proprie, declanșează o reacție imunitară, care - depășind mecanismele de preservare a „self”-ului subiectului - sfîrșește printr-un atac autoimun. Așa se induce la șoarece sau iepure o afecțiune a creierului, și anume o encefalită autoimună: prin vaccinare animalelor cu o proteină a mielinei. Același rezultat se poate obține și prin imunizarea lor cu mici proteine de sinteză, ce mimează motivul antigenic esențial al proteinei menționate. Iată-ne deci în fața unui prim caz concret de mimetism molecular, în care o simplă asemănare între două molecule - sursă de confuzie - ar fi cauza maladiei. De fapt, această constatare, mai veche, este completată astăzi de observații de același tip, dar obținute în alte sisteme, ca producerea miasteniei sau a diabetului la animale de laborator.

Ne aflăm, așadar, încă în stadiul experimental, care ar trebui însă să poată fi „traductibil” la situațiile reale, ca, de exemplu, rolul în aparentă cooperativ al antigenelor HLA B27 și al Klebsiellei în apariția spondilartritei anchilozante. O astfel de cooperare ar fi posibilă dacă Klebsiella are motive antigenice care să se asemene cu cîteva dintre cele ale antigenului HLA B27. În acest caz, răspunsul imunitar împotriva Klebsiellei va confunda microorganismul cu antigenul, fiind posibilă atacarea celulelor ce îl poartă de către sistemul imunitar. De altfel, Oldstone a arătat în 1987 că anticorpii anti-Klebsiella recunoșteau anumite regiuni ale antigenului HLA B27. Deci se întîmplă ca sistemul imunitar să se înșele între două entități.

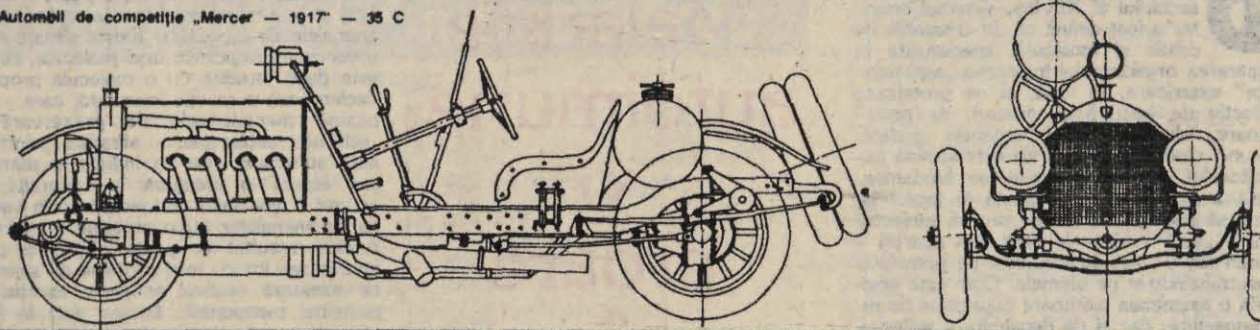
Observația nu este singulară. În 1985, același cercetător a demonstrat că peptida responsabilă de encefalitele autoimune exista în unele proteine virale, de pildă ale virusului hepatitei B. Or, vaccinarea împotriva lor era susceptibilă de a declanșa cel puțin primele etape ale reacției autoimune. Similitudinile între componente ale „self”-ului și ale agenților infecțioși, în particular virusurile, sînt frecvente și, uneori, uimitoare. Astfel, una din genele citomegalovirusului uman nu este altceva decît o copie aproape conformă cu un antigen de histocompatibilitate uman, fapt ce explică perfect rezultatele publicate de echipa lui Oldstone în 1987, conform cărora acest virus era ținta atacurilor anticorpilor cunoscuți pentru reacția cu antigenele de histocompatibilitate umane. Există, de asemenea, și alte exemple, lucru dovedit de lista publicată de M. Oldstone, ca și de rezultatele recente ale unor specialiști olandezi.

Totuși, după toate aparențele, mimetismul molecular nu este decît o verigă în geneza maladiilor autoimune, o „contribuție”, fără îndoială, esențială, dar nu unică. S-a admis că diferențele între molecula imunitantă și „mimul” său printre componentele „self”-ului ar fi suficiente pentru a provoca o ruptură a toleranței imunologice, fapt real în vaccinările experimentale citate anterior. Dar în alte circumstanțe rămîne valabilă această afirmație? Nu cumva există mai mulți factori ce influențează producerea fenomenului? Probabil că da, avînd în vedere complexitatea mecanismelor care controlează activitatea sistemului imunitar. Și apoi nu toate maladiile autoimune au aceeași origine. Iată-ne, într-un fel, în punctul de unde am plecat. Înarmați însă cu o „unealtă” conceptuală suplimentară! ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

* Menționăm cu această ocazie și două studii extrem de importante, publicate în anul 1988 în revista „Nature” și semnate de H. Robson, Mac Donald, J.W. Kappler și colaboratorii.

Automobil de competiție „Merced — 1917” — 35 C



Renașterea sportului automobilistic

J. HEROUART, T. CANTĂ

După semnarea armistițiului din noiembrie 1918, care a încheiat primul război mondial, la Paris au început discuții pentru organizarea unui nou Mare Premiu Automobilistic în regiunea Alsacia-Lorena. Cu toate acestea, datorită sechelelor războiului, care nu puteau fi șterse cu ușurință, timp de doi ani orice competiție automobilistică a fost interzisă. Singurele curse importante care s-au disputat totuși în 1919 au fost Indianapolis (31.05) și Targa Florio (23. 11).

La cursa de 500 mile de la Indianapolis au participat, printre altele, o echipă a firmei „Ballot” cu 4 mașini cu motoare de excepție (8 cilindri în linie, cilindreea de 4 900 cm³, patru supape pe cilindru, doi arbori cu came în cap, pistoane din aluminiu, alimentare cu două carburatoare), construite de ing. E. Henri din departamentul de motoare de avioane „Bugatti”, precum și alte mărci: „Peugeot”, „Mercedes”, „Duessenberg”, „Frontenac”, „Packard” ș.a. Până la urmă, cei patru piloți ai mașinilor speciale de curse „Ballot” au abandonat (Bablot — supapă gripată în turul 63, Guyot la km 480, Thomas defecțiuni la pneuri și Wagner — roată strivită), cursa fiind câștigată de pilotul american Howard Wilcox la volanul unui „Peugeot-1914” de 4 500 cm³.

În același timp, în Sicilia, contele Vincenzo Florio s-a ocupat de reluarea cunoscutei curse Targa Florio. La a X-a ediție (108 km, 1 500 viraje, distanță acoperită de 4 ori) au participat: Enzo Ferrari (decedat în 1988), Antonio Ascari (tatăl viitorului campion mondial Alberto Ascari), André Boillot (fratele cunoscutului campion George Boillot, decedat), René Thomas ș.a. Lupta dramatică între italieni și francezi s-a terminat până la urmă cu victoria lui A. Boillot, care, după 6 „jeșiri în decor”, cu 10 m înainte de sosire, a atins un perete al tribunei, s-a rotit de 3 ori și a trecut linia de sosire... cu spatele, urmat de italienii Mariondo și Gamboni.

Încetul cu încetul, interdicțiile privind organizarea curselor de automobile au fost ridicate și, drept urmare, au început a fi organizate, printre altele, Marele Premiu al Franței și apoi al Italiei, precum și cursa de la Brooklands. În această perioadă s-au construit, mai întâi, circuitul de la Monza, lângă Milano,

și apoi circuitul de viteză și încercări de la Monthéry, amplasat în parcul cu același nume din sudul Parisului. În 1920, Opel a reușit să termine circuitul de la Avus, început încă în 1909, cursa inaugurală fiind câștigată de Fritz von Opel, cu o mașină proprie. În continuare au apărut concursurile devenite mai apoi celebre. Circuitul de 24 de ore de la Le Mans, Mille Milles, Cupa Alpilor și Raliul Monte-Carlo.

Primul Mare Premiu al Franței de după război — la clasa 3 litri — s-a disputat în iulie 1921, pe circuitul de la Sarthe, cu o lungime de 17,6 km. Bătălia s-a dat între mașinile de curse „Ballot”, „Talbot”, „Darracq” și „Duessenberg”, ultima având un avantaj tehnic substanțial prin folosirea frinelor hidraulice. Pilotul american Jim Murphy — viitor câștigător al cursei de la Indianapolis în 1922 și decedat apoi lângă New York, în 1924, într-o banală cursă de automobile —, după ce a avut un grav accident în timpul probelor preliminare ale concursului, a reușit să termine învingător, dar „pe jantă” și cu radiatorul de lichid... aproape gol. Astfel, pentru prima dată un pilot american, la volanul unei mașini americane, a reușit să câștige, în Franța, o cursă de asemenea amploare. Performanța se va repeta de-abia în 1961, la Rouen, și va fi înfăptuită de către pilotul american Dan Gurney, dar la volanul unui automobil „Porsche”.

În 1922 s-a alergat în formula cu cilindreea maximă de 2 l; veteranul Nazario (care a triumfat la Dieppe, în 1907, la volanul unui „Fiat”) a stabilit și ultima victorie a lui „Fiat” în Marele Premiu al Franței. Anul următor a fost rîndu englezilor să câștige, prin Henry Seagrave, aflat la volanul unei mașini „Sunbeam”, după o luptă extraordinară cu puternica echipă „Fiat”. În mod sportiv, Seagrave a recunoscut șansa pe care a avut-o când, aproape de sosire, „Fiatul” roșu din față, condus de Salamano, a „jeșit în decor”, oprindu-se lângă pistă. El declara: „Punîndu-și mâinile la gură, în portavoce, mecanicul meu, Dutoit, mi-a țipat în ureche: «Numărul 14 se află în pană, sîntem în

frunte!». Nu-mi venea a crede urechilor; pentru prima dată o mașină engleză se afla în frunte la un tur din finalul cursei. Cum să uiți ultimii kilometri, în cursul cărora fiecare viraj părea a fi imposibil, cînd fiecare zgomot de motor ni se părea anormal. Nu puteam să-mi coordonez mințile și picioarele. Dar șansa a fost cu noi!”. Astfel, H.O.D. Seagrave, născut în localitatea Maryland, avînd un tată irlandez și o mamă americană, a fost singurul pilot englez care a câștigat un mare premiu pe bătrînul continent la bordul unei mașini englezești. Pentru aceasta a fost ridicat la rangul de „Cavaler”, deoarece a ridicat prestigiul Angliei.

Echipa „Sunbeam” ar fi putut ocupa însă primele trei locuri dacă lui Kenelm Lee Guinness nu-i cala motorul în ultimul tur, permițînd astfel pilotului Frederick, care conducea un „Bugatti”, să ocupe locul 3. Interesant este totuși că mașinile de curse „Sunbeam” erau construite... în Italia, la Torino, de către Vincenzo Bertarione; ele erau vopsite în verde pentru a nu fi confundate cu mașinile roșii ale lui „Fiat”.

Marile învățăminte tehnice ale acestor mari premii, care, de altfel, au fost câștigate de necontestat, ar putea fi formulate astfel: ● S-a înregistrat abandonarea motoarelor cu 4 cilindri — în 1923, la concursul de la Tours au fost prezentate mașini cu motoare cu 12 cilindri („Delage”), cu 8 cilindri în linie („Bugatti”, „Fiat” și „Rolland-Pilain”) și cu 7 cilindri („Voisin” și „Sunbeam”) ● Turația maximă a motoarelor a atins 5 000 — 5 500 rot/min, pentru aceasta folosindu-se pistoane și biele din aliaje ușoare ● Motoarele au început să fie construite cu biele și arbori cotați montați pe rulmenți, soluție tehnică costisitoare, dar posibilă prin folosirea de noi oțeluri speciale (15 ani mai târziu, „Panhard” a folosit această tehnică la celebrul său automobil „Dyna”) ● Rapoartele de compresie au crescut de la 4,5 — 5 la 6,5 — 7, și chiar 8 la motoarele americane, prin folosirea de noi carburanți cu rezistențe sporite la detonare, precum și prin amestecuri de benzine cu metanol ● Folosirea supraalimentării la motoarele de curse, preconizată de Louis Renault în 1908 și aplicată de Chadwick în 1909 și Birkigt în 1912, s-a extins mult. ■



AUTOMOBILUL AZI

Motorul cu hidrogen

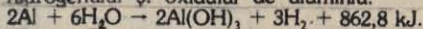
Ing. Gh. GORBĂNESCU

In contextul neliniștit al spectrului epuizării combustibililor hidrocarbo-nați, alternativa hidrogen apare ca una dintre cele mai sigure soluții de perspectivă pentru traficul rutier. Cercetări minuțioase au relevat că motoarele cu ardere internă funcționează foarte bine cu acest fel de combustibil, ba chiar îl preferă benzinei, față de care există unele avantaje legate de formarea amestecului, lipsa totală a poluării și evitarea degradării uleiului din carterul motorului.

Se ivesc însă unele probleme legate de stocarea combustibilului la bordul vehiculelor, dată fiind densitatea extrem de mică a hidrogenului. Actualele metode investigate - în rezervoare barice, criogenice, în hidruri sau medii poroase - fie că nu asigură o rază de acțiune suficientă, fie că sînt periculoase, sau ancombrante ori foarte scumpe. De aceea, producerea hidrogenului chiar la bordul autovehiculului se bucură de un mare interes. Procedeele, de diverse naturi, se sprijină în totalitate pe reacția de substituție a hidrogenului din molecula de apă cu ajutorul unei substanțe ce se poate regenera ulterior; se disting aluminii și unii compuși ai carbonului și siliciului.

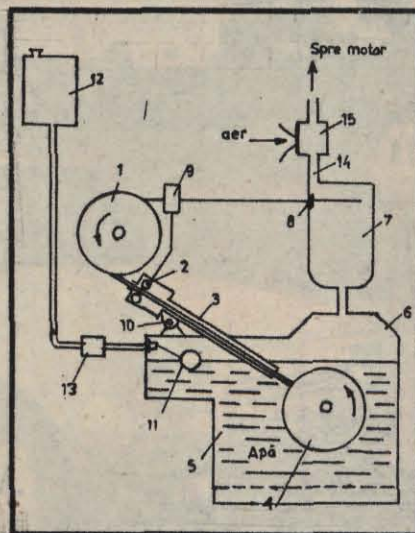
Astfel de soluții nu sînt imaginare, una dintre ele, cu posibilități de control exact al producerii hidrogenului oferit de asistarea procesului chimic prin descărcare electrică, fiind testată pe un autoturism „Ford Escort”. O sîrmă de aliaj de aluminiu, înmagazinată pe tamburul 1, este dirijată în baia de reacție 5 printr-un tub de ghidare 3. Capătul sîrmei ajunge la o dis-

tanță de 1-2 mm de suprafața exterioară a tamburului 4, rotit de un electromotor cu 300 min⁻¹. Cele două piese, sîrma din aliaj de aluminiu și tamburul, sînt supuse unei diferențe de potențial de 32 V, astfel încît între ele apare un spațiu disruptiv care favorizează producerea reacției de formare a hidrogenului și oxidului de aluminiu:



Hidrogenul, colectat în capacul 6, este acumulat în rezervorul 7 și condus spre amestecătorul 15 prin ștuțul 14, iar oxidul se depune pe fundul vasului de reacție. Apa consumată în reacția chimică va fi adusă de pompa 13 din rezervorul 12, iar un dispozitiv 11 cu plutitor asigură menținerea constantă a nivelului lichidului în bazinul 5. Debitul de hidrogen, care trebuie perfect adaptat regimului de sarcină și turaj al motorului, se reglează prin viteza de înaintare a sîrmei; în funcție de presiunea hidrogenului din camera 7, sesizată de traductorul 8, un microprocesor 9 stabilește viteza de rotație a roților 2 în funcție de regim, viteză care se modifică în limitele 100-150 cm/min.

Avantajul principal al soluției constă în faptul că debitul de combustibil fiind adaptat permanent consumului, nu mai este necesară prezența recipientului de stocare, ceea ce simplifică și ieftinește instalația de alimentare și reduce gradul de insecuritate. S-a stabilit că sîrma confecționată din aliaj de aluminiu, magneziu, fosfor și siliciu, groasă de 1 mm și lungă de 500 m, asigură o autonomie de 2,5-8,3 ore. Consumul de curent pentru străpungerea spațiului disruptiv variază între 18 și 60 A, nivelurile



cele mai importante producîndu-se la pornire. Puterea necesară funcționării instalației este de aproximativ 1% din cea a motorului. Apar mai multe complicații de exploatare privind uzura tamburului și îndepărtarea sedimentelor.

Problemele tehnico-economice nerezolvate pînă în prezent, privind producția, transportul și stocarea industrială a hidrogenului, suscită intense cercetări în care sînt angajate toate statele cu nivel înalt de dezvoltare, iar aspectele privitoare la preț, care deocamdată defavorizează hidrogenul, vor evolua cert în favoarea sa pe măsura creșterii prețului petrolului, reducerii costului energiei electrice și perfecționării tehnologiilor de producere a hidrogenului. ■

O premieră reușită

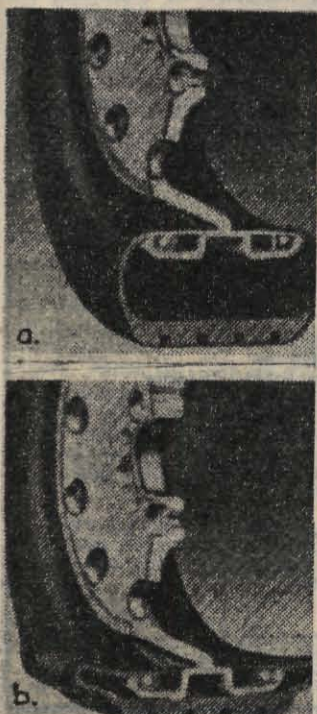
Recent, cunoscuta firmă „Continental” a experimentat demonstrativ un nou tip de roată de automobil, numită CRS, care are o duranță superioară, aderență mai bună pe drumuri alunecoase, masă mai mică și permite rulajul chiar cu anvelopa dezumflată. Față de modelele actuale, construcția se deosebește prin aceea că talonul anvelopei se situează în exteriorul jantei și nu invers. În plus, după cum se vede din secțiunea roții, anvelopa se sprijină pe jantă prin intermediul a două suprafețe, iar janta are un profil în formă de U și nu plan.

Demonstrația s-a făcut cu trei automobile de categorii cu totul diferite: „Volkswagen Polo”, „BMW 325 e” și „Mercedes Benz 560 SEC”, iar probele s-au efectuat pe un circuit cu numeroase viraje. Pe micul litraj „Polo” cu tracțiune pe față, rezultatele nu au fost chiar cele așteptate: noile anvelope, cu lățime mai mică, nu au permis luarea virajelor cu viteze ridicate și au făcut să se resimtă o reacție mai dură la reducerea turajului motorului. Pe celelalte două modele însă, care au tracțiune posterioară, roțile au permis să se îndulcească tendința excesivă de virare la rulajul cu viteze ridicate, cînd mașina tinde să derapeze. Autoturismul mijlociu „BMW”, al cărui șofer era mereu gata pînă acum să prevină derapajul, dacă circula cu viteze limită, de această dată a putut rula liniștit

în viraje. După cum declară conducerea uzinei, noul pneu este suficient de bine studiat pentru a putea fi realizat atît în variante „liniștite”, cit și pentru conducerea în ținută sportivă. Cele mai încurajatoare rezultate au fost obținute pe autoturismul „Mercedes” de clasă superioară; singurul său neajuns - derapajul în momentul ieșirii din viraj la brusca mărire a vitezei - a fost înlăturat în mare măsură.

Ceea ce i-a surprins pe specialiști în mod deosebit a fost calitatea neegalată pînă acum a pneului de a putea rula fără pericol chiar și dezumflat complet. Probele s-au desfășurat dezumflînd succesiv roțile din față și apoi pe cele din spate. În ambele cazuri, mișcarea pe drum drept și în regim de frînare nu a fost deloc înrăutățită. Firește, manevrabilitatea în viraj s-a modificat, automobilul fiind adus la limita razei exterioare a drumului. Dar mașina își păstrează controlul, în timp ce pneul normal în astfel de situații se „descalță”, făcînd ca automobilul să nu mai poată fi stăpînit în viraje. În plus, spre deosebire de roțile standard, la accelerare sau frînare noile pneuri emit un șuierat care avertizează conducătorul asupra deranjamentului intervenit.

Firma intenționează să întreprindă noi pași în vederea perfecționării roții, vizînd nu numai mărirea duranței, ci și obținerea unei siguranțe funcționale superioare. ■



Asfel arată pneul CRS în stare normală (a) și dezumflat (b).



motorul trebuie să aibă o lungime cât mai mică, motiv care l-a determinat pe constructor să renunțe la soluția amovibilității cilindrilor și să suprima spațiile de răcire dintre aceștia. Ca soluție deosebită mai atrage atenția comanda supapelor cu ajutorul tacheților hidraulici ce fac inutil reglajul distribuției. Aparte este și concepția privitoare la încălzirea automată a amestecului aer-benzină furnizat cilindrilor; la pornirea motorului rece gradul de încălzire trebuie să fie mai mare, el urmînd să scadă pe măsura creșterii temperaturii. De asemenea, încălzirea se adaptează regimului de sarcină, suprimîndu-se cînd motorul funcționează la sarcina maximă. În acest scop se folosesc gazele de evacuare cu care este manșonată tubulatura de legătură a filtrului de aer cu carburatorul. La pornire aerul este încălzit pe cale electrică, iar ulterior cu ajutorul gazelor de evacuare. Cînd temperatura lichidului de răcire atinge 63°C, încălzitorul electric este deconectat în mod automat. În sfîrșit, pe traiectul spre cilindri amestecul aer-benzină se află sub acțiunea termică a lichidului din sistemul de răcire care baleiază la exterior galeria de admisiune.

Alimentarea cu combustibil este asigurată de un carburator de proveniență Weber, purtînd indicativul 34F 1-2. Dispozitivul dispune de un starter cu funcționare automată și sistem de blocare electromagnetice a alimentării la mersul în gol forțat. Instalația de aprindere, complet

Ultima redută a motorului în doi timpi

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

Una din surprizele de proporții ale anului 1988 a constat în intenția uzinelor IFA (R.D.G.), cunoscute ca fervent susținător al motorului în doi timpi, de a renunța în viitor la serviciile acestui tip de agregat de forță. Intenția a și fost materializată prin prezentarea la Tîrgul de la Leipzig a modelului de autoturism „Wartburg 1.3”, echipat cu un motor în patru timpi. Este vorba de un obiect de licență produs de cunoscutele uzine vest-germane Volkswagen, din seria EA 111, incluzînd motoare cu cilindree cuprinse între 1,05 și 1,3 l, care echipează modelele „Polo” și „Golf”, cu puteri de 29-43 kW (40-58 CP) și o duranță de 150 000 km.

Pentru realizarea motorului specialiștii din R.D.G. au construit o nouă uzină în

care gradul de automatizare a proceselor de prelucrare mecanică ajunge la 90%, iar la montaj de 25%, aici fiind integrați 261 de roboți industriali; toate aceste măsuri permit o creștere a productivității de 200%. În conformitate cu acordul încheiat, a fost asimilată numai „osatura” noului motor, părțile periferice, cum sînt instalația de admisiune, cea de evacuare, sistemul de răcire ori instalația de aprindere, fiind dezvoltate de specialiștii vest-germani.

Motorul, de tip pătrat (cursa = diametrul), are patru cilindri și dezvoltă 43 kW (58 CP) la turația de 5 400 min⁻¹, avînd o putere specifică de 33,8 kW/dm³. De notat că, fiind dispus transversal pe axa mașinii,

tranzistorizată, cuprinde un traductor de impulsuri de tip Hall, în locul ruptorului mecanic. Cu aceste măsuri consumul specific de combustibil se situează la 265 g/kWh, iar consumul de exploatare la 6,45 l/100 km.

Sub limitele prevăzute de Regulamentul 15 al ECE se află și emisiile de noxe: 52,1 g/test pentru CO și 17,9 g/test pentru C_xH_y + NO_x.

Soluția modernă, totuși în fața cu motor transversal monobloc cu transmisia, creează un mare spațiu disponibil pentru călători și bagaje.

Există deja trei tipuri de caroserii: „Tourist”, „Trans” și „Limousine”, care țin seama de funcționalitățile cerute de cumpărători.

FIȘĂ TEHNICĂ

MOTOR

— număr de cilindri	4
— cilindree	1 272 cm ³
— raport de comprimare	9,5
— putere/turație	43 kW (58 CP)/5 400 min ⁻¹
— cuplu/turație	96 kW/3 300 min ⁻¹
— acumulator	12 V, 44 Ah
— alternator	tip 8 042, 57 A, 14 V
— răcire	cu lichid

TRANSMISIE

— tip	antrenare roți față
— ambreiaj	uscat, monodisc
— cutie de viteze	mechanică, patru trepte și mers înapoi sincronizat

SUSPENSIE

independentă, amortizoare hidraulice, arcuri elicoidale, bare antirullu și garnituri elastice

ROȚI ȘI DIRECȚIE

— calea	1 382 mm față, 1 360 mm spate
— raza de viraj	10,8 m
— mecanism	cu cremalieră
— anvelope	165 R13, 175/70 R13

FRÎNE

— de picior

hidraulică, dublu circuit, frînă disc față, frînă tambur spate, autoreglabile

— de mînă

cu cablu, pe roțile posteriore

CAROSERIE

— număr de locuri
— capacitate portbagaj
— încălzire
— masă proprie

5
525 cm³
cu lichidul de răcire
900 kg „Limousine”, 955 kg „Tourist”, 840 kg „Trans”
420 kg „Limousine”, 450 kg „Tourist”, 350 kg „Trans”
650 kg cu frînă, 500 kg fără frînă

— masă utilă

— masă remorcată

— dimensiuni (mm)

lungime/lățime/înălțime

„Limousine” 4 216/1 640/1 495,
„Tourist” 4 276/1 640/1 495,
„Trans” 4 224/1 640/1 495

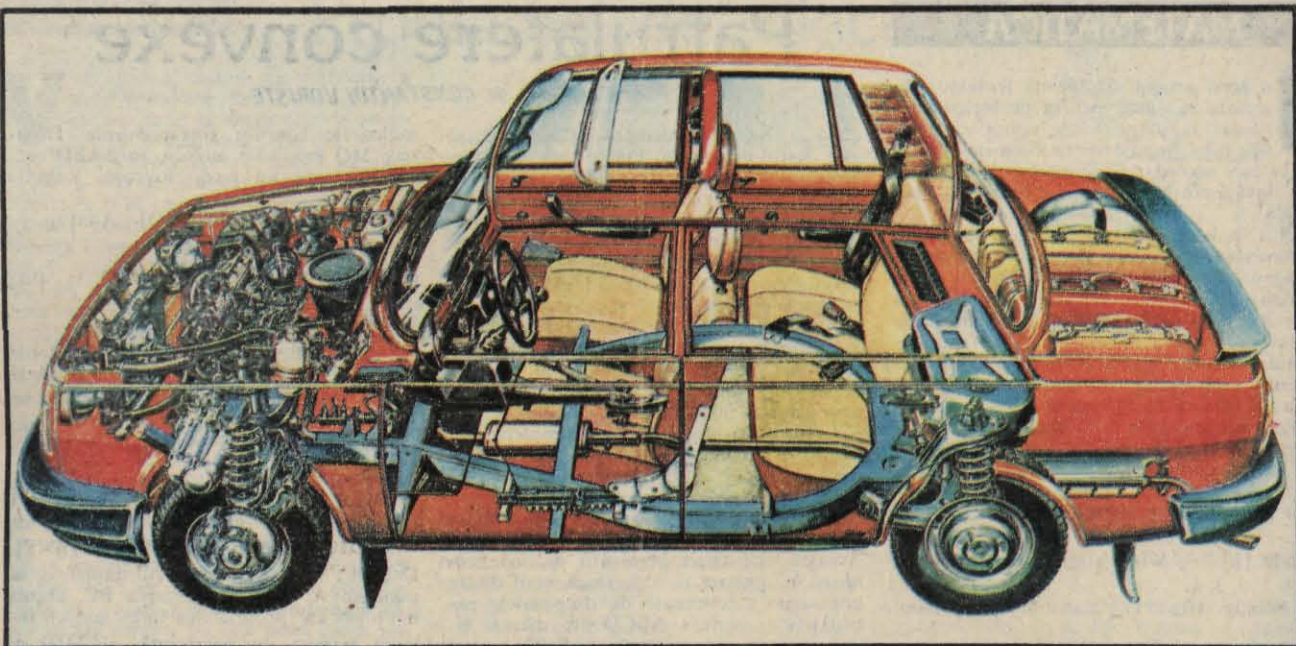
— capacitate rezervor

44 l

PERFORMANȚE

— viteză maximă
— accelerație
— consum combustibil

135 km/h
20 s de la 0 la 100 km/h
6,45 l/100 km



Noile suferințe ale bătrînului automobil

Ing. S. MIHAIL

Efectele substanțelor toxice asupra populației, vegetației și construcțiilor sînt încă incomplet cercetate, dar astăzi nimeni nu se mai îndoieste de nocivitatea acestora. Se știe, de exemplu, cu siguranță că formarea ploilor acide reprezintă cauza distrugerii în masă a pădurilor din Europa centrală și de vest, unde gradul de motorizare este mai ridicat. Și nu este de mirare, dacă ne gîndim că într-un parcurs mediu anual de 15 000 km un autoturism de mic litraj deversează în atmosferă 270 kg de oxid de azot, iar într-o țară ca Franța parcul auto adaugă aerului ambiant un milion de tone de CO în fiecare an.

Avînd în vedere tocmai aceste constatări, precum și observația că spre sfîrșitul secolului parcul mondial va tinde spre fantastică cifră de 700 milioane de vehicule, la Bruxelles, în cadrul unei conferințe a Uniunii economice europene, a fost semnat un acord privitor la măsurile de reducere a emisiilor de noxe din gazele de eșapament ale automobilelor. Scopul principal este ca la finele următorului deceniu aerul orașelor să fie curățat în proporție de 70% de substanțele nocive conținute în gazele de evacuare. Astfel, începînd de la 1 octombrie 1992, vor intra în vigoare următoarele norme standard privind noxele emise de automobile: vehicule cu motoare avînd cilindree de pînă la 1,4 l vor avea ca limite de emisie 11,25 g CO/kilometru de rulaj (față de 27,5 g/km prevăzute de normele actuale); automobilele echipate cu motoare ale căror cilindree sînt cuprinse între 1,5 și 2 l vor putea arunca în atmosferă cel mult 7,5 g/km (față de 36,2), iar cele cu cilindree de peste 2 l vor avea ca limită restrictivă 6,25 g/km în loc de 46,5.

Se poate aprecia deci că este vorba de niște limitări draconice, care se vor intersecta nu numai cu interesele șoferilor și ale pietonilor, ci și cu acelea ale producători-

lor. Viitoarele norme vor atrage după sine serioase consecințe tehnice și financiare atît pentru firmele producătoare de automobile, cît și pentru companiile petroliere. Noile cerințe vor impune constructorilor să modifice structura unor părți ale motorului legate de procesele de alimentare, evacuare și aprindere, modificări care vor afecta prețul mașinii. În Franța, de pildă, îmbunătățirile autoturismelor de mic litraj (care însumează cca 60% din parcul auto) vor conduce la o creștere a prețului mașinii cu 1 000 de franci, costul automobilelor de litraj mijlociu (care totalizează 35% din fondul de piață) urmează să crească cu 3 500 franci, în timp ce vehiculele din clasele superioare vor fi cele mai afectate, costul lor mărindu-se cu 6 000 franci.

În același timp sînt de așteptat schimbări importante și în rețeaua de producere și distribuție a combustibililor; viitoarele automobile care vor circula în țările Uniunii economice europene vor fi echipate cu epuratoare de gaze incompatibile cu prezența plumbului în benzine. De aceea alimentarea lor va putea fi făcută numai cu benzine neetilate. Deocamdată, astfel de benzine sînt distribuite frecvent numai în R.F.G. și în unele state din nordul Europei; în celelalte țări ale uniunii asemenea stații de alimentare aproape că nu există; în Franța, de exemplu, ele sînt foarte puține, numai 235, concentrate în întregime în sudul țării.

Companiile petroliere au declanșat deja reorientarea largă a producției noilor combustibili, neetilați, dar cu aceleași cifre octanice. Astfel, British Petroleum și-a anunțat intenția de a investi un miliard de franci pentru reechiparea rafinării sale din departamentul Bouche de Rhône, care începînd din vara acestui an va putea livra pieței 50 000 t de benzină fără plumb, iar în 1995 jumătate din producția ei se va constitui din acest gen de combustibil. ■

Benzine din reziduuri

După cum relatează publicația „Science News”, cercetătorii Institutului de energie solară din statul Colorado (S.U.A.) lucrează actualmente la elaborarea unei tehnologii pentru producerea din biomasa a benzinelor cu cifră octanică înaltă. Conform procedurii propus, benzinele vor fi obținute prin piroliza unei materii prime constituită din deșeurile de prelucrare a lemnului, reziduurile nefolosibile ale pădurilor, precum și cele menajere. Dintr-o tonă de astfel de substanțe se va obține o cantitate de 227 l de benzină superioară.

Dupa ce biomasa este adusa în stare de vapori, aceștia sînt supuși unui proces chimic în prezența catalizatoare a unei mase de zeoliți, la sfîrșitul căruia se formează un amestec de benzină, oxid de carbon, dioxid de carbon și apă. Oxidul de carbon este utilizat drept combustibil pentru susținerea transformărilor chimice ulterioare, iar celelalte componente sînt separate și eliminate. Drept material catalizator sînt preferați zeoliții pe baza de siliciu și aluminiu, care îndepărtează oxigenul și conduc la obținerea unor benzine cu înalte cifre octanice. Fabricanții opinează nu pentru folosirea ca atare a combustibililor obținuți astfel, ci pentru adăugarea lor în produsele de distilare a petrolului ale căror cifre octanice sînt coborîte. Iată deci încă o posibilitate de eliminare din benzine a nedoriiților aditivi cu plumb.

În acest articol se prezintă teoreme, observații și soluții pentru probleme referitoare la patrulaterele convexe, tematica fiind impusă de problemele 1, 4, 5, 7, 9 care s-au dat la concursul de admitere în învățământul superior tehnic din iulie 1988.

Un poligon convex este un patrulater convex dacă și numai dacă suma măsurilor unghiurilor interioare este egală cu suma măsurilor unghiurilor exterioare (și egală cu 360°). În consecință, un patrulater convex nu poate avea mai mult de trei unghiuri ascuțite și bisectoarele a două unghiuri consecutive formează un unghi a cărui măsură este egală cu semisuma măsurilor celorlalte două unghiuri.

1. Fie L un patrulater convex și C_1, C_2, C_3, C_4 cercurile ce au drept diametru laturile lui L . Să se demonstreze că $[L] \subset \bigcup_{i=1}^4 [C_i]$,

unde $[L] = LU \cap Int L$, $[C_i] = C_i \cup Int C_i$, $i = 1, 2, 3, 4$.

Soluție (fig. 1). Laturile poligonului $ABCD$ sînt incluse în $\bigcup_{i=1}^4 [C_i]$. Se trasează o diagonală, de exemplu $[BD]$. Cercurile C_1 și C_4 se intersectează într-un punct $N \in [BD]$. De aceea $[ABD] \subset [C_1] \cup [C_4]$. Analog $[BCD] \subset [C_2] \cup [C_3]$. Rezultă $[L] \subset \bigcup_{i=1}^4 [C_i]$.

Variantă. Dacă $M \in Int L$, atunci $m(\widehat{AMB}) + m(\widehat{BMC}) + m(\widehat{CMD}) + m(\widehat{DMA}) = 360^\circ$. Rezultă că cel puțin unul dintre unghiurile cu vîrfurile în M are măsura mai mare de 90° . Dar dacă, de exemplu, $m(\widehat{AMB}) \geq 90^\circ$, atunci $M \in [C_1]$. În concluzie, orice suprafață patrulateră convexă poate fi acoperită prin discurile ale căror diametre sînt laturile patrulaterului.

2. **Teorema lui Ptolemeu.** Fie $ABCD$ un patrulater convex. Atunci $AC \cdot BD \leq AB \cdot CD + BC \cdot AD$, cu egalitate dacă și numai dacă $ABCD$ este inscripțibil.

Demonstrație (fig. 2). În $Ext ABCD$ construim triunghiul ABE asemenea cu triunghiul ADC . Din $\frac{EB}{CD} = \frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AC}$, reținem $EB = \frac{AB \cdot CD}{AD}$ și $\frac{AE}{AC} = \frac{AB}{AD}$. Observăm că $\widehat{EAC} \equiv \widehat{BAD}$ și deci $\Delta AEC \sim \Delta ABD$. În consecință, $\frac{EC}{BD} = \frac{AC}{AD}$, adică $EC = \frac{AC \cdot BD}{AD}$. Înlocuind în inegalitatea (evidentă) $EC \leq EB + BC$, obținem relația din enunț.

Egalitatea $EC = EB + BC$ are loc dacă și numai dacă $m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ABE}) = 180^\circ$, adică, dacă și numai dacă patrulaterul $ABCD$ este inscripțibil.

3. **Teorema lui Pompeiu.** Dacă punctul P din planul triunghiului echilateral ABC nu aparține cercului circumscris triunghiului ABC , atunci există un triunghi avînd lungimile laturilor PA, PB, PC .

Această teoremă se găsește în manualul de geometrie și trigonometrie pentru

clasa a X-a, dar demonstrația ei directă este destul de dificilă. Putem însă privi teorema lui Pompeiu ca o consecință a teoremei lui Ptolemeu. Într-adevăr, dacă ABC este un triunghi echilateral și $P \in Ext ABC$, dar nu aparține cercului circumscris, atunci din teorema lui Ptolemeu deducem $PB < PA + PC$. Cazul $P \in [ABC]$ se poate reduce la cel precedent.

Există probleme dificile de matematică elementară care cedează ușor în fața unei teorii mai dezvoltate. De exemplu, prin teorema lui Pompeiu soluția problemei care urmează este imediată.

4. Într-un plan α se consideră un triunghi echilateral ABC și un punct P astfel încît $PA = 2, PB = 3$. Să se arate că $PC \leq 5$.

Orice suprafață patrulateră convexă se descompune în 2 suprafețe triunghiulare. Aceasta este cheia rezolvării multor probleme referitoare la arii. Dacă unul dintre unghiurile determinate de diagonalele patrulaterului convex $ABCD$ are măsura α , atunci aria suprafeței $(ABCD)$ este:

$$\sigma[ABCD] = \frac{1}{2} AC \cdot BD \sin \alpha.$$

Pentru ariile patrulaterelor convexe particulare (pătrat, romb etc.) se cunosc formule potrivite fiecărui caz. De asemenea este util să observăm că dacă B și C sînt puncte distincte fixate și d este o dreaptă paralelă cu BC , atunci toate triunghiurile ABC cu $A \in d$ au aceeași arie.

5. Două patrulatere convexe $ABCD$ și $A'B'C'D'$ au comune mijloacele laturilor corespondente. Să se arate că cele două patrulatere au aceeași arie.

Soluție (fig. 3). Fie M, N, P, Q , respectiv

mijloacele laturilor corespondente. Deoarece MQ este linie mijlocie în ΔABD etc., $MNPQ$ este un paralelogram. Rezultă

$$\sigma[MNPQ] = \frac{1}{2} \sigma[ABCD]. \text{ Analog}$$

$$\sigma[MNPQ] = \frac{1}{2} \sigma[A'B'C'D'] \text{ și afirmația din enunț devine evidentă.}$$

6. Fie M și N mijloacele laturilor $[BC]$ și $[AD]$ ale patrulaterului convex $ABCD$ și $\{P\} = AM \cap AN$, $\{Q\} = CN \cap MD$. Să se arate că aria patrulaterului $MQNP$ este egală cu suma ariilor triunghiurilor ABP și CDQ .

Soluție (fig. 4). Trasăm segmentul $[MN]$ și observăm că $\sigma[CDQ] = \sigma[CMD] - \sigma[CMQ]$, $\sigma[ABP] = \sigma[BMA] - \sigma[BMP]$. Dacă h_1, h_2, h_3 sînt respectiv distanțele de la punctele A, N, D la dreapta BC , atunci $h_1 + h_2 = 2h_3$ (proprietatea liniei mijlocii într-un trapez). În consecință, $\sigma[CMD] + \sigma[BMA] = \sigma[CMN] + \sigma[BMN]$. Deci $\sigma[CDQ] + \sigma[ABP] = \sigma[CMN] - \sigma[CMQ] + \sigma[BMN] - \sigma[BMP] = \sigma[MQNP]$.

7. Se consideră un patrulater convex $ABCD$. Pe latura $[AB]$ se iau punctele M și P astfel încît $(AM) \equiv (MP) \equiv (PB)$, iar pe $[CD]$ se iau punctele R și Q astfel încît $(DQ) \equiv (QR) \equiv (RC)$. Să se arate că

$$\sigma[MPRQ] = \frac{1}{3} \sigma[ABCD].$$

Soluție (fig. 5). $\Delta DAM, \Delta QMP, \Delta RPB$ au bazele congruente și lungimile înălțimilor satisfac relația $h_1 + h_3 = 2h_2$. Deci $\sigma[QMP] =$

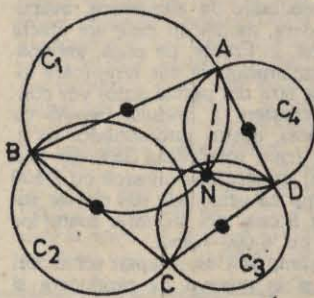


Fig.1

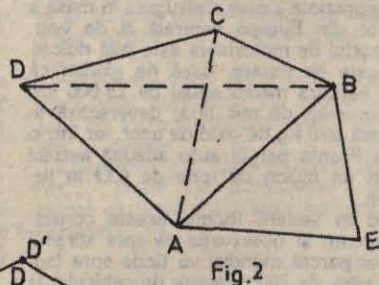


Fig.2

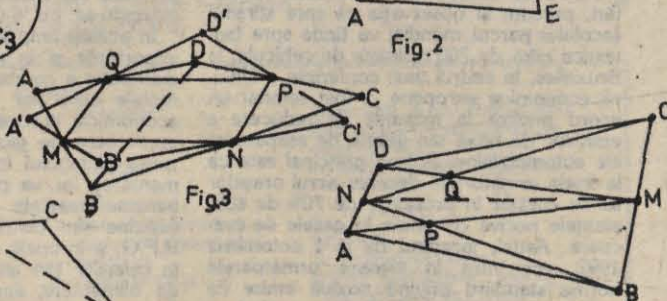


Fig.3

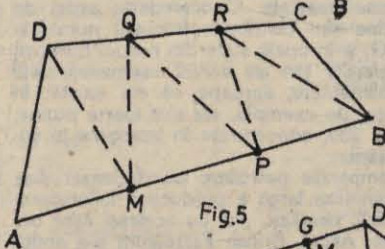


Fig.5

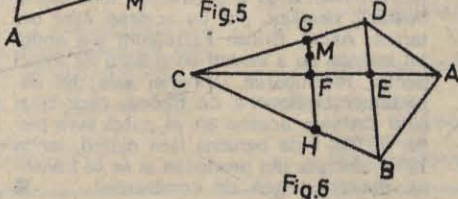


Fig.6

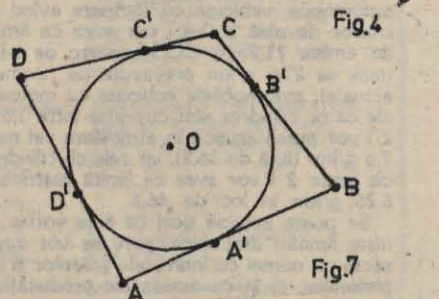


Fig.7



Probleme de electromagnetism

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Vom indica modul de rezolvare a unor probleme date, sau analoge cu cele date, la examenele de admitere în învățământul superior.

1. Două condensatoare plane identice, cu aer $\epsilon_r = 1$, sînt conectate în paralel și încărcate la o diferență de potențial U_0 . Armăturile condensatoarelor au aria S , iar distanța dintre armături este d . Să se stabilească diferența de potențial dintre armăturile condensatoarelor, după deconectarea acestora de la sursa de curent, în următoarele cazuri: a) la unul dintre condensatoare se micșorează distanța dintre armături de 2 ori; b) la unul dintre condensatoare se mărește distanța dintre armături de 2 ori; c) între armăturile unuia dintre condensatoare se introduce o placă dielectrică — de permitivitate relativă ϵ_r — de grosime d și aria $S/2$; d) între armăturile unuia dintre condensatoare se introduce o placă dielectrică — de permitivitate relativă ϵ_r — de grosime $d/2$ și aria S .

2. Condensatoarele cu capacitățile C_1 și C_2 sînt încărcate la diferențele de potențial U_1 și U_2 . Să se calculeze căldura degajată, în sistemul format din cele două condensatoare, dacă armăturile încărcate cu sarcină electrică de același semn se conectează între ele.

3. Un circuit este alcătuit din nouă rezistențe egale, care formează laturile

$$= \frac{1}{2} \cdot \sigma[\text{DAM}] + \frac{1}{2} \sigma[\text{RPB}]. \text{ Analog}$$

$$\sigma[\text{PRQ}] = \frac{1}{2} \sigma[\text{BCR}] + \frac{1}{2} \sigma[\text{MQD}].$$

$$\text{Rezultă } \sigma[\text{MPRQ}] = \frac{1}{2} \sigma[\text{PBCR}] + \frac{1}{2}$$

$$\sigma[\text{DAMQ}] = \frac{1}{3} \sigma[\text{ABCD}].$$

8. Se dă un patrulater convex ABCD. Să se afle locul geometric al punctelor $M \in \text{Int ABCD}$ pentru care $\sigma[\text{MBCD}] = \sigma[\text{MBAD}]$.

Cheia rezolvării. Prin sondaj se descoperă că mijlocul F al lui [AC] aparține locului geometric.

Soluție (fig. 6). Fie E intersecția diagonalelor AC și BD. Dacă AE = EC, atunci locul geometric este [BD].

Presupunem AE < EC și notăm cu F mijlocul lui [AC]. Atunci F aparține locului geometric și $\sigma[\text{FBD}] = \frac{1}{2} \cdot \sigma[\text{ABCD}] -$

$-\sigma[\text{ABD}]$. Ipoteza $\sigma[\text{MBCD}] = \sigma[\text{MBAD}]$ arată că M este dincolo de dreapta BD în raport cu A. Rezultă $\sigma[\text{MBD}] = \frac{1}{2}$

$\sigma[\text{ABCD}] - \sigma[\text{ABD}] = \sigma[\text{FBD}] = \text{const}$. Astfel locul geometric este segmentul din paralela prin F la BD situat în Int ABCD.

9. Fie aria unui patrulater ABCD circumscribit unui cerc și σ' aria patrulaterului ce are ca vîrfuri punctele de contact ale laturilor patrulaterului ABCD cu cercul. Să

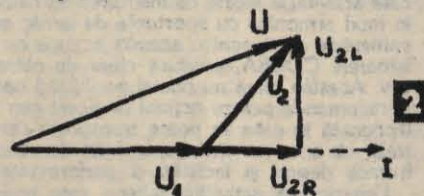
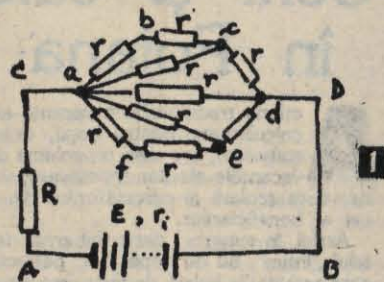
se demonstreze că $\sigma' = 2\sigma \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} \sin \frac{D}{2}$.

Soluție (fig. 7). AO este bisectoarea comună a unghiurilor D'AA' și D'OA'.

unui hexagon și diagonalele care pleacă din același vîrf (fig. 1). Circuitul este alimentat de o baterie de acumulatori cu tensiunea electromotoare $E = 110 \text{ V}$ și cu rezistența internă $r_i = 2 \Omega$, printr-o rezistență $R = 7 \Omega$. Circuitul exterior absoarbe de la sursă o putere de 968 W. Se cer: a) intensitatea curentului debitat de baterie și puterea consumată în rezistențele hexagonului; b) tensiunea la bornele CD și valoarea rezistențelor care formează hexagonul; c) intensitățile curentilor prin laturile hexagonului.

4. O baterie formată din n elemente, legate în serie, cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , fiecare, este conectată la o rezistență de sarcină R . Să se stabilească: a) puterea utilă dezvoltată de baterie și valoarea rezistenței R , pentru care puterea utilă este maximă; b) expresia puterii maxime; c) randamentul bateriei și valoarea randamentului cînd puterea utilă este maximă.

5. Un circuit cuprinde, în serie, un generator de curent alternativ — cu frecvența ν — un reostat cu rezistența R_1 și o bobină de rezistență R și inductanță L . Tensiunea la bornele reostatului este U_1 , la bornele bobinei U_2 și la bornele generatorului U .



Să se determine rezistența R și inductanța L ale bobinei.

Rezolvări: 1. Pentru rezolvarea unor probleme de acest tip, trebuie să ținem seama de faptul că, în toate operațiile indicate, se conservă sarcina electrică $q = C \cdot U$.

a) $C_0 = \epsilon_0 S/d$; $C_1 = 2\epsilon_0 S/d$; $C_0 + C_1 = 3\epsilon_0 S/d = 3C_0$
 $2C_0 U_0 = 3C_0 U_1$; $U_1 = 2U_0/3$.

b) $C_2 = \epsilon_0 S/2d$; $C_0 + C_2 = 3\epsilon_0 S/2d = 3C_0/2$

$2C_0 U_0 = 3C_0 U_2/2$; $U_2 = 4U_0/3$.

c) $C_3 = \epsilon_0 S/2d + \epsilon_0 \epsilon_r S/2d = C_0(1+\epsilon_r)/2$;
 $C_0 + C_3 = C_0(3+\epsilon_r)/2$; $2C_0 U_0 = C_0(3+\epsilon_r)U_3/2$; $U_3 = 4U_0/(3+\epsilon_r)$ (1)

d) $C_4 = 2\epsilon_0 S/d = 2C_0$; $C_4' = 2\epsilon_0 \epsilon_r S/d = 2\epsilon_r C_0$

$$C_4 = C_4' / (C_4 + C_4') = 2\epsilon_r C_0 / (1+\epsilon_r)$$

$$C_0 + C_4 = (1+3\epsilon_r)C_0 / (1+\epsilon_r);$$

$$2C_0 U_0 = (1+3\epsilon_r)C_0 U_4 / (1+\epsilon_r);$$

$$U_4 = 2(1+\epsilon_r)U_0 / (1+3\epsilon_r) \quad (2)$$

Din formulele (1) și (2) rezultă că pentru $\epsilon_r = 1$, $U_4 = U_3 = U_0$.

2. Înainte de conectarea condensatoarelor, acestea erau încărcate cu sarcinile electrice $q_1 = C_1 U_1$ și $q_2 = C_2 U_2$, iar energia celor două condensatoare era: $W_1 = C_1 U_1^2/2 +$

$+ C_2 U_2^2/2$. După conectarea condensatoarelor sarcina electrică, pe armăturile acestora, este $q = q_1 + q_2 = (C_1 + C_2)U$ unde U este diferența de potențial între armăturile celor două condensatoare, conectate în paralel. Din $C_1 U_1 + C_2 U_2 = (C_1 + C_2)U$, obținem $U = (C_1 U_1 + C_2 U_2) / (C_1 + C_2)$.

Energia condensatoarelor, după conectarea în paralel, este $W_2 = (C_1 + C_2)U^2/2 = (C_1 U_1 + C_2 U_2)^2 / 2(C_1 + C_2)$. Căldura degajată este diferența dintre energia inițială și energia finală: $Q = W_1 - W_2 = C_1 C_2 (U_1 - U_2)^2 / 2(C_1 + C_2)$. Rezultă că dacă înainte de conectarea condensatoarelor erau încărcate la aceeași diferență de potențial $U_1 = U_2$, nu are loc degajare de căldură și nici o redistribuire a sarcinilor electrice între condensatoare.

3. a) $P = U_{AB} I = (E - r_i I) I$; $r_i I^2 - EI + P = 0$.

Această ecuație, de gradul doi, are rădăcinile $I_1 = 11 \text{ A}$ și $I_2 = 44 \text{ A}$. La prima vedere, s-ar părea că ambele soluții pot fi considerate valabile. Dar din figura 1 re-

Avem $\sigma[\text{ABCD}] = \sigma[\text{AD'OA'}] + \sigma[\text{A'OB'B}] + \sigma[\text{CB'OC'}] + \sigma[\text{C'OD'D}]$
 $\sigma[\text{A'B'C'D'}] = \sigma[\text{A'OB'}] + \sigma[\text{B'OC'}] + \sigma[\text{C'OD'}] + \sigma[\text{D'OA'}]$. Deoarece

$$\sigma[\text{A'OD'}] = \frac{1}{2} \cdot OA' \cdot OD' \cdot \sin A = \frac{r^2 \sin A}{2} \text{ și analogele, } \sigma[\text{AA'OD'}] =$$

$$= A'A \cdot A'O = r^2 \text{ctg } \frac{A}{2} \text{ și analogele, rezultă}$$

$$\sigma = r^2 (\text{ctg } \frac{A}{2} + \text{ctg } \frac{B}{2} + \text{ctg } \frac{C}{2} + \text{ctg } \frac{D}{2})$$

$$\text{și } \sigma' = \frac{r^2}{2} (\sin A + \sin B + \sin C + \sin D).$$

$$\text{Dar } \sin A + \sin B + \sin C + \sin D = 4 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{B+C}{2} \sin \frac{C+A}{2}$$

$$\text{ctg } \frac{A}{2} + \text{ctg } \frac{B}{2} + \text{ctg } \frac{C}{2} + \text{ctg } \frac{D}{2} = \frac{\sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{B+C}{2} \sin \frac{C+A}{2}}{\sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} \sin \frac{D}{2}} \quad \text{Cu}$$

această relația devine evidentă.

Observație. Problema precedentă pune în evidență că dacă ABCD este un patrulater convex circumscribit unui cerc, atunci $\sin \frac{A}{2} \cdot \sin \frac{B}{2} \cdot \sin \frac{C}{2} \cdot \sin \frac{D}{2} < \frac{1}{2}$.

10. Să se arate că punctul din plan pentru care suma distanțelor la vîrfurile unui patrulater convex este minimă este intersecția diagonalelor patrulaterului.

Soluție: Fie $\{O\} = [AC] \cap [BD]$ și M un punct din plan. Relațiile $MA + MC \geq AC$, $MB + MD \geq BD$ implică $MA + MB + MC + MD \geq AC + BD = OA + OB + OC + OD$. ■

(Continuare în pag. 47)

Schi și calculatoare în Poiana Brașov

A acțiune tradițională în vacanța elevilor, Tabăra de sport și calculatoare pentru copii, organizată de ITCI (sectorul software), are deja o vechime de 4 ani, având loc în toate vacanțele elevilor (primăvara, vara și iarna), pentru copiii de vîrstă școlară ai cercetătorilor din institut, precum și pentru cei ai beneficiarilor.

Astfel, în superbul decor hibernal de la Poiana Brașov, la Hotelul „Intim”, 50 de copii și-au petrecut o minunată vacanță, în care activitățile legate de instruirea cu calculatoarele s-au împletit în mod armonios cu sporturile de iarnă: schiul și patinajul. Echipamentele alese pentru această acțiune nu sînt altele decît calculatoarele COBRA, produse chiar de către Filiala ITCI din Brașov. Acestea oferă nu numai posibilități optime de transport care le recomandă pentru acțiuni de acest gen (o sacoșă special confecționată în care se poate transporta comod atît unitatea centrală, cît și sursa și documentația de utilizare), dar și un foarte frumos design și facilități și performanțe sporite.

Organizarea activității taberei este realizată de o entuziasată echipă de cercetători de la București și de la Brașov ai institutu-



lui. Aceste acțiuni se încadrează într-un proiect de anvergură mai mare al institutului. Este vorba de proiectul MINICOMP, a cărui temă actuală de cercetare privește informatica - element de cultură generală pentru copii. (Ion Diamandi)

Instruire în aer ozonat



Consiliul Național al Organizației Pionierilor a patronat, ca și în anii precedenți, la Voineasa (jud. Vâlcea), în prima săptămînă a anului 1989, o întîlnire a pionierilor informaticieni din tabăra organizată aici cu reprezentanți ai redacției noastre. A fost păs-trată formula întîlnirii de anul trecut, adică un dialog sub formă de concurs atît cu cei înscriși ca participanți direcți, cît și cu cei aflați în sală. Problema concursului s-a centrat pe elemente ale istoriei științei și tehnicii românești, cu acest prilej copiii făcînd dovada că au cunoștință de contribuția de mare valoare pe care pionierii ai științei și tehnicii românești precum Gogu Constantinescu, Augustin Maior, Constantin Daimaca, Nicolae Paulescu și alții au adus-o tezaurului științific universal. Deși foarte mulți, mai ales din sală, au răspuns bine la întrebările deosebit de pretențioase chiar pentru oamenii cu experiență în acest domeniu, neputîndu-i să-i enumerăm pe toți, îi amintim doar pe cîștigătorii concursului: premiul I - Marius Vilcu, Focșani; premiul II - Alexandru Suna, Alexandria; premiul III - Gabriel Murancea, Arad. (Ioan Albescu)

Alte artificii pentru îmbunătățirea programelor realizate pe calculatoare personale HC-85, TIMS, COBRA, COMPATIBLE ZX SPECTRUM

VICTOR VĂCARU

1. Citirea tastaturii fără instrucțiunea IN KEY \$. Avem următoarele progresele programe echivalente:

```
A. 10 INF INKEY $ = " THEN GOTO 10.
  20 LET T $ = INKEY $
  30 LET tasta = CODE T$
B. 10 PAUSE 0
  20 LET tasta = PEEK 23560
```

Cea de-a doua variantă are avantajul că este mai rapidă și poate fi compactată pe o singură linie pentru că nu implică decizie.

2. Trecerea automată în modul C (caps lock) se face printr-o linie de forma POKE 23658,8. Rezultatul este că INPUT-urile se fac cu litere mari, iar citirea tastaturii întoarce codurile majusculilor: (65-90)

3. Salvarea programului sub formă de biți (eventual împreună cu desenul de pe ecran) se face prin introducerea în program a liniilor:

```
9995 POKE 23614, PEEK 23614-2; REM-PROTECTIE-
9996 SAVE „program” CODE 23552, RAMTOP - 23552
9997 POKE 23614, PEEK 23614+2; REM-PROTECTIE-
9998 GOTO START
```

și introducerea comenzii GOTO 9995. Dacă se dorește salvarea împreună cu desenul de pe ecran (memoria video) în locul valorii 23532 se folosește valoarea 16384 (în linia 9996).

Dacă nu se dorește protejarea codului, se elimină liniile 9995 și 9997. Protecția face ca orice eroare de încărcare (R Type loading error D BREAK-CONT repeats, L BREAK into program) să reseteze sistemul; eliminarea liniei 9997 menține protecția și la rularea programului (orice eroare resetează sistemul).

Valoarea RAMTOP din linia 9996 este lo-

cația indicată de variabila de sistem RAMTOP (locațiile 23730 și 23731).

Valoarea START din linia 9998 este linia de la care se dorește rularea programului BASIC.

4. Tipărirea tipului și numelui fișierului pe liniile 23 și 24 în cursul încărcării se face prin introducerea comenzii (instrucțiunii) LOAD" " precedată de instrucțiunea POKE 23689,99 (respectiv POKE 23689,98). Acest lucru este necesar atunci cînd pe ecran este un desen și nu dorim să îl distrugem.

ATENȚIE! Dacă sînt mai multe fișiere de încărcat sau fișierul căutat nu este primul de pe bandă, atunci trebuie reactualizată valoarea locației 23689, altfel, la cea de-a doua citire a header-ului fișierului, se alterează atributele video, iar la cea de-a treia sistemul se resetează (prin scriere peste variabilele de sistem).

REGULAMENTUL CONCURSULUI DE JOCURI LOGICE

(ediția a III-a, 1989)

Ediția din acest an a Concursului de jocuri logice, organizat de către revistele „Știință și tehnică” și „Tehnum”, în colaborare cu RECOOP — Centrocoop București și I.T.C.I., are ca scop dezvoltarea, în forme specifice, a creativității științifice și tehnice a tineretului.

Concursul se va constitui într-un instrument formativ, eficient, agreat de tineri, care urmărește să contribuie la dezvoltarea voinței, perseverenței, imaginației creatoare și spiritului de observație — calități ce întregesc personalitatea oricărui tânăr.

Art. 1 — Concursul va fi organizat pe secțiuni:

A. Jocuri pe bază de machete:

- a. jocuri de o singură persoană (jocuri solitare, de permutare, plane sau spațiale);
- b. jocuri competitive (de două sau mai multe persoane — gen șah, GO, Reversi etc.).

B. Jocuri pentru calculatoare personale:

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

Art. 2 — În concurs sînt admise:

- jocurile cu un conținut constructiv-educativ semnificativ;
- jocuri logice originale, fără implicarea esențială a hazardului în desfășurarea lor;
- numai programe de calculator originale (originale ca programe, nu ca problemă tratată);
- problemele de jocuri sau problemele distractive se vor trimite la redacție pe casetă, indicînd-se limbajul în care au fost elaborate și compatibilitatea.

Art. 3 — Concursul este deschis participării tuturor tinerilor interesați, indiferent de pregătirea lor socio-profesională. Fiecare autor poate participa la una sau mai multe secțiuni.

Art. 4 — Fiecare joc propus trebuie să fie însoțit de:

- un model funcțional (machetă sau casetă);
- descrierea jocului, regulamentul acestuia;
- specificarea secțiunii la care participă;
- fișa de autor (nume, vîrstă, adresă, profesie, loc de muncă, telefon).

Art. 5 — Aprecierea lucrărilor va fi făcută de către un ju-

riu format din reprezentanți ai revistelor „Știință și tehnică”, „Tehnum”, precum și din reprezentanți ai RECOOP, Ministerului Educației și Învățămîntului, Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică ș.a.

Art. 6 — Selecționarea lucrărilor, precum și jurizarea lor se vor face pe baza următoarelor criterii: **originalitate, atractivitate logică, atractivitate grafică, claritate și complexitate a regulamentului.** În plus, programele prezentate în cadrul secțiunii B vor fi evaluate în funcție de dificultatea problemei abordate și complexitatea programului.

Art. 7 — Cele mai valoroase jocuri ale fiecărei secțiuni vor fi premiate de către revistele „Știință și tehnică” și „Tehnum”, după cum urmează:

- Premiul I, în valoare de 2 000 de lei
- Premiul II, în valoare de 1 500 de lei
- Premiul III, în valoare de 1 000 de lei.

În afara acestor premii, juriul mai poate acorda un **premiu pentru cel mai tânăr participant**, în valoare de 500 de lei, precum și un **premiu pentru cea mai valoroasă participare**, în valoare de 3 000 de lei.

De asemenea, din partea RECOOP vor fi acordate și o serie de mențiuni ce vor consta în jocuri în valoare de 500—1 000 de lei fiecare.

Art. 8 — Propunerile de jocuri (însoțite de cele specificate în art. 4) 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”.

Art. 9 — Rezultatele concursului vor fi anunțate în revista „Știință și tehnică”, precum și în revista „Tehnum” în luna decembrie 1989.

Art. 10 — În întreaga activitate de organizare, desfășurare și finalizare a actualului concurs de jocuri logice se vor avea în vedere următoarele:

- toate jocurile și programele rămîn proprietatea autorilor;
- jocurile interesante, chiar dacă nu vor fi premiate, vor fi avute în vedere pentru a fi asimilate și introduse în fabricație (cu acordul autorilor și cu plata drepturilor cuvenite).
- cele mai reușite programe vor fi preluate de I.T.C.I. (tot cu acordul autorilor), în vederea dotării calculatoarelor personale românești.

Oare este condamnat să muncești din plăcere?!

(Urmare din pag. 8)

Mi-au vorbit despre omul Vasile Dumitrescu concetățeni piteșteni de-ai domniei-sale, specialiști de la întreprinderea de Autoturisme „Dacia”-Pitești și din Centrala de Autoturisme, colegi de muncă (tehnicieni, funcționari, cadre didactice de la I.I.S.), ba chiar, considerînd că este de datoria mea de ziarist comunist să lupt pentru ca unui muncitor să-i fie respectată munca, m-am adresat Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie și mi-am dat seama că și la acest nivel activitatea teoretică și practică a inventatorului Vasile Dumitrescu — repet: doctor în motoare — este apreciată în mod cu totul deosebit.

Voi adăuga că impresia pe care o am acum, după aproape un an de întrebări, este aceea că omul nostru merită nu critici veninoase, ci ropote de aplauze, și voi încheia pledoaria mea în favoarea acestui creator, pe care nu ezit să-l calific drept un om extraordinar, doar cu declarația unui fost subaltern, subinginerul Cornel Constantin: „Îndrăznesc să spun că inginerul Vasile Dumitrescu este un om exemplar!

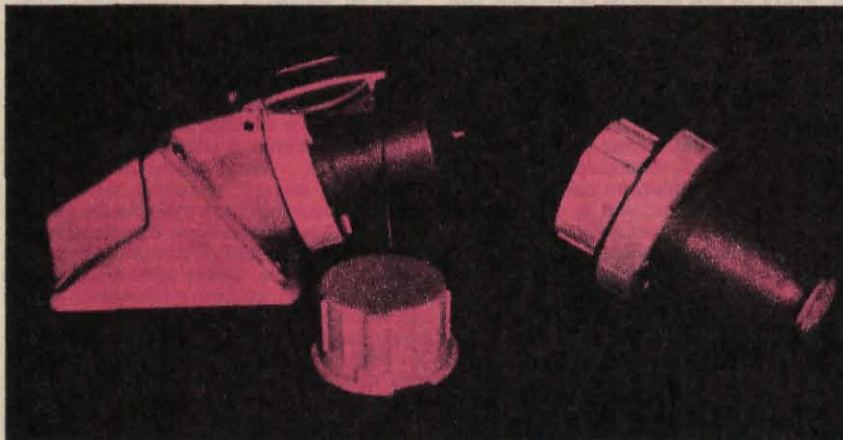
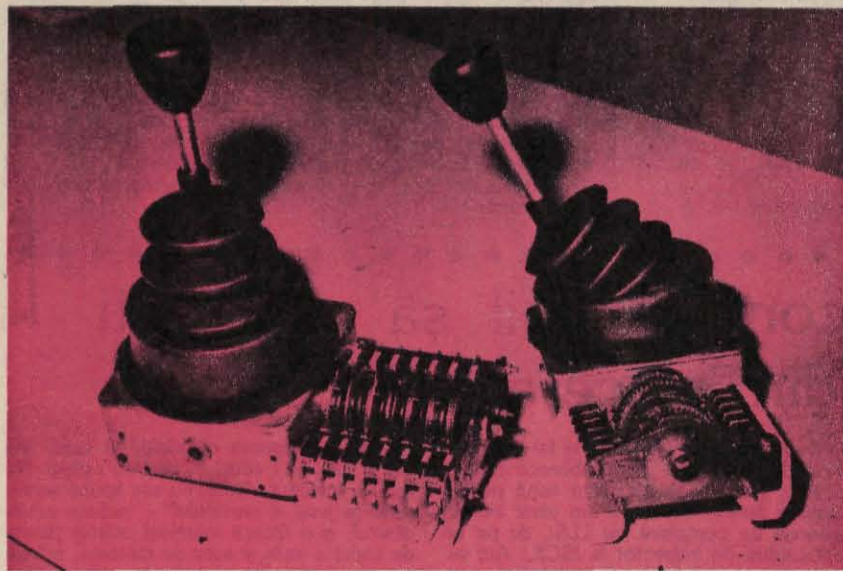
Nu cunosc o altă persoană la fel de capabilă, onestă și care să-i iubească munca cu atîta îndrăgire! A sacrificat totul pentru știință și pentru nou... Eu am venit aici, în atelierele de cercetare ale I.I.S., de pe un post călduț, de inspector la ISCIL. Am venit pentru că sînt pasionat de tehnică, pentru că auzisem despre dînsul, i-am vorbit, m-a testat, m-a angajat imediat: am trăit o perioadă splendidă, în care timp am lucrat cu pasiune, pentru că am idei tehnice și pentru că vreau să las și eu ceva în urma mea. La fel munceam cu toții, toți colegii mei. Împreună am format o echipă, faima profesorului a fost, este și faima noastră, a Institutului. Bineînțeles, nu oricine poate lucra în cercetare, nu poți fi conducătorul unui laborator de acest nivel numai pentru că ai diplomă de studii, cum se întîmplă uneori. Pentru cercetare, clar, trebuie să ai har. Pasiune și har. Știți că profesorul Dumitrescu este un om de mai bine de o sută de milioane de lei? Atîta ar face, una peste alta, toate invențiile lui, la care l-am ajutat și noi... Și vreau să mai spun că mi se pare incorect, nedemn de societatea noastră, că atunci cînd un om se ridică, prin rezulta-

tele sale, deasupra celorlalți, să cauți să-i dai în cap, să-l aduci în rînd cu ceilalți. Nu așa ne învață partidul, nu așa spune secretarul general al partidului” — încheie subinginerul, și-și freacă intimidat mîinile pătate de uleiuri a sute și sute de motoare, mîinile acestea bătătorite și zgîrțite, mîini ameteitoare, mirosînd a muncă.

Deci, cam asta-i. Acesta este neașteptatul „caz Vasile Dumitrescu”. Să sperăm că la apariția acestor rînduri avatarurile conferențiarului doctor inginer Vasile Dumitrescu se vor fi sfîrșit de mult. Că cercetarea în învățămîntul piteștean — motoristi și nemotoristi — merge la fel de bine ca și acum doi, sau trei, sau patru, sau cinci ani. Că doctorul în motoare Vasile Dumitrescu montează și demontează mai departe motoare care, cumînți, îi torc în palmă, că a uitat zilele grele, un vis urît, trecut deja, și că la el ajung, de la foștii studenți, actualii colaboratori și colegi, de la noi toți, aplauze, admirația, prietenia noastră.

Este vorba, să nu uităm, despre un om de excepție, care — muncind cu pasiune și generozitate — a sacrificat totul pentru știință... ■

Întreprinderea de Aparataj Electric și de Instalații **titu**



Ridicarea calității produselor reprezintă o cerință de maximă importanță în perioada actuală, când pe primul plan al activității economice se află problema creșterii competitivității, în general a eficienței întregii producții. Pentru realizarea acestui obiectiv, eforturile specialiștilor de la I.A.E.I.—Titu sînt concentrate cu prioritate în direcția sporirii performanțelor tehnico-funcționale ale noulor produse.

Prezentăm cîteva dintre cele mai recente produse ale întreprinderii:

Combinatoarele de comandă, cod 03010 și cod 22005

Combinatoarele de comandă fac parte din componența utilajelor de ridicat, transportat sau a instalațiilor similare și sînt utilizate în metalurgie, siderurgie, construcții și minerit. Pentru comanda în mai multe trepte (prin asociere cu elemente de automatizare) a motoarelor de antrenare a acestor utilaje, combinatoarele pot acționa separat sau simultan mai multe motoare.

Combinatoarele sînt folosite pentru comanda circuitelor de joasă tensiune în curent alternativ, în spații închise, lipsite de praf, de agenți corosivi, explozivi, vapori de apă etc. Ele pot fi montate etanș în panou, utilizarea în condiții speciale de mediu (grizutos, acid, corosiv, praf) fiind condiționată de gradul normal de protecție a panoului (cutiei).

Caracteristici tehnice:

- tensiunea nominală de izolație: 380 V c.a.;
- tensiunea nominală de utilizare: 380 V c.a.; 250 V c.a.; 127 V c.a.;
- curent nominal de utilizare: 10 A;
- curent nominal termic: 15 A;
- frecvența nominală: 40... 60 Hz;
- frecvența manevrelor: 420 de conexiuni/h
- gradul nominal de protecție: conform STAS 5325-79.

Combinatorul 03010 realizează scheme de conectare multiple prin acționarea ma-

neteii față de poziția de echilibru în 5 trepte, simetric față de poziția centrală. De asemenea, în orice poziție a manetei de comandă se pot acționa două microîntrerupătoare (conținute în blocul comandă-frână), prin apăsarea pe butonul manetei de comandă. Combinatorul 03010 are în componența sa 1 sau 2 blocuri de contacte cu câte 1-7 perechi de microîntrerupătoare.

Combinatorul 22005 conține 1-4 blocuri de contacte cu câte 1-3 microîntrerupătoare. Prin folosirea manetei față de poziția centrală se pot acționa simultan toate microîntrerupătoarele unui bloc de contact.

Prize și fișe industriale

Se folosesc în industrie la conectarea la rețeaua electrică a diversilor consumatori (convertizoare de sudură, utilaje petroliere, mașini-unelte, betoniere etc.).

Caracteristici tehnice:

- curent nominal: 16 A - 32 A;
- tensiunea nominală: 42 V - 500 V
- număr contacte: 3; 4; 5;
- grad de protecție: IP 54; IP 65;
- tip de execuție: normal, T3 (normal); IP 56; 32 A; 63 A/320 V ~)
- orificii intrare cablu: IPE 16; IPE 21;
- frecvență nominală: 50 ÷ 60 Hz.

Sertare multipram

Se folosesc în industriile electrotehnică și electronică pentru echiparea modulelor electronice, la fabricarea roboților, calculatoarelor etc.

Caracteristici tehnice:

- posibilitatea realizării de sertare simple 3U și 6U, precum și a sertarelor combinate 3U cu 6U;
- posibilitatea folosirii întregii game de conectoare utilizate în industria de echipamente electronice;
- tipizarea subsansamblurilor și elementelor componente în scopul aplicării unor tehnologii de mare productivitate;
- eliminarea totală a profilurilor din aliaje de aluminiu.

Butoane și lămpi cu gabarit redus

Butoanele și lămpile cu gabarit redus (Ø 22,5 mm) sînt destinate a fi montate pe panouri și pupitre de comandă din cadrul instalațiilor de automatizare ce funcționează în medii lipsite de agenți corosivi sau explozivi, pulberi metalice sau praf în cantități excesive.

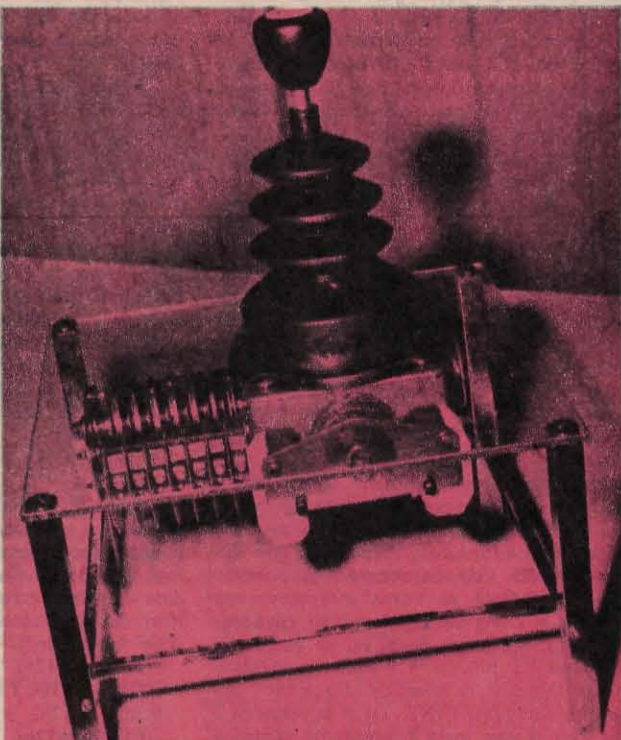
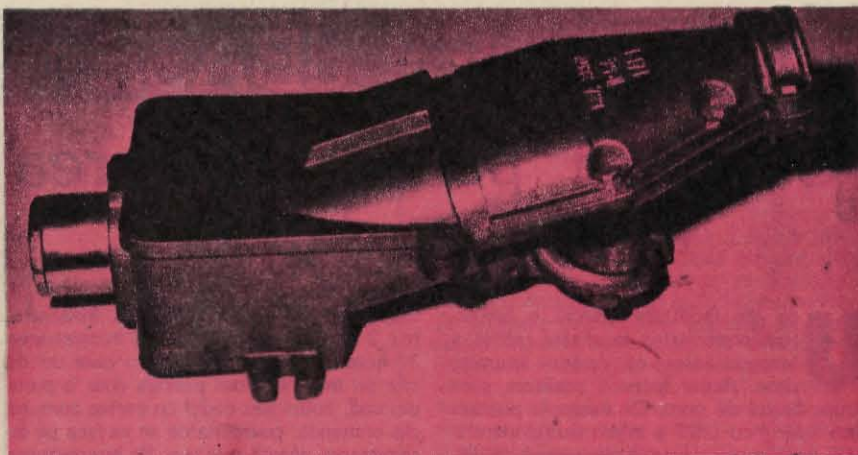
Se produc în 33 de variante constructive, din masă plastică sau din metal.

Caracteristici tehnice:

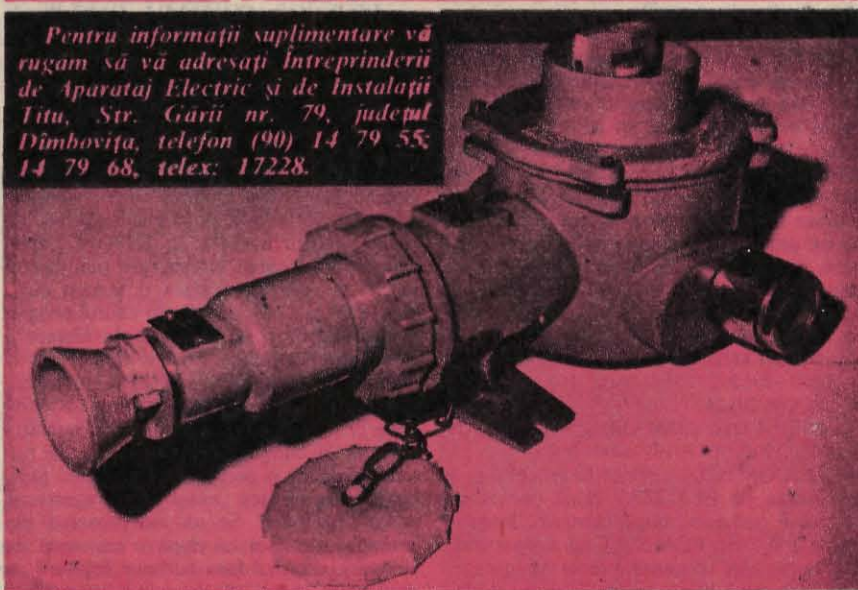
- tensiune de alimentare pentru butoane comandă: 380, 220, 110 V, 50 ÷ 60 Hz;
- lampă simplă: 6, 12, 24 V;
- butoane și lămpi cu transformator: 110, 127, 220 V, 50 ÷ 60 Hz;
- lămpi cu rezistență: 110, 220 V c.a., c.c. 170 V c.c.;
- grad de protecție: IP 54 montate pe panou
IP 00 nemontate

Tipuri de execuție:

- climatice: normal, T3, naval;
- speciale: export normal; excavator, mașini-unelte, metrou;
- CNE



Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați întreprinderii de Aparataj Electric și de Instalații Titu, Str. Gării nr. 79, județul Dimbovița, telefon (90) 14 79 55; 14 79 68, telex: 17228.



Să învățăm dBASE (X)

Comenzi pentru căutarea rapidă a datelor

Ing. FLORIN ȚUCA

Una din facilitățile dBASE o constituie posibilitatea localizării rapide a înregistrărilor ce conțin anumite date. Acest lucru îl realizăm pînă acum destul de greu. De exemplu puteam lista fișierul cu LIST și în momentul identificării înregistrării dorite (lucru destul de dificil în regim de defilare pe ecran) să-i reținem numărul și să poziționăm pointerul pe ea cu GOTO. Dacă fișierul este ordonat după o cheie ce conține cîmpul ce ne interesează, putem scurta din timpul de listare făcînd în prealabil o poziționare într-o zonă apropiată. Mai mult, faptul că unele instrucțiuni lucrează cu condiții ne permite să le folosim la localizare, ca și pentru a face operațiile dorite (de exemplu, LIST, DISP, REPL, DELE). Dezavantajul este că ele acționează pînă la sfîrșitul domeniului precizat, indiferent dacă a fost găsită o înregistrare sau mai multe satisfăcînd condiția impusă (timpul de execuție crescînd, iar pointerul rămînd pe ultima înregistrare testată și nu pe prima găsită). Două instrucțiuni, FIND și LOCATE, sînt specializate însă pentru localizarea rapidă a datelor. Prima acționează numai pe fișiere indexate (ținînd cont numai de fișierul index principal, adică primul din lista de maximum 7 fișiere index ce pot fi asociate unei baze de date cu USE... INDEX...). Are sintaxa: **FIND** <sir caractere> și poziționează pointerul pe prima înregistrare ce conține în cheia de indexare (<sir caractere>). Dacă aceasta e găsită, nu se emite nici un mesaj, iar funcția # ia valoarea numărului de înregistrare respectiv. Dacă nu e găsită, se emite NO FIND, iar # ia valoarea 0 (pe care o vom testa în programe pentru a afla rezultatul căutării).

În cazul cheilor de tip șir, FIND poate să conțină doar primele caractere din cheie, altele cîte sînt suficiente pentru localizarea înregistrării dorite. Putem însă avea mai multe înregistrări care să aibă o parte de început a cheii comună sau chiar înregistrări la care cheia să coincidă perfect. În ambele situații, FIND o găsește pe prima în ordinea logică din fișierul index principal și nu pe prima din ordinea fizică din baza de date, ori de cîte ori lansăm comanda și oriunde s-ar afla poziționat pointerul.

```
. USE REALIZAT INDEX CODCOM
. FIND 201262
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00003 201262 1018778-01 100
. FIND 20126
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00003 201262 1018778-01 100
CODCOM.NDX (obținut în articolul 6) îl ordonează pe REALIZAT după coduri și, în cadrul codurilor, după comenzi. Înregistrările 2 și 3 din REALIZAT au același cod, dar terminația comenzii primei înregistrări este -02, mai mare ca a celeilalte (-01),
```

drept care în CODCOM.NDX înregistrarea 2 urmează imediat după înregistrarea 3. Acesta este motivul pentru care ori de cîte ori în FIND vom preciza doar o parte din cod, codul sau codul cu partea comună din comandă, poziționarea se va face pe înregistrarea afișată mai sus. Pe înregistrarea a doua din REALIZAT vom putea intra doar dacă precizăm valoarea completă a cheii:

Este posibil ca prin comanda de setare (SET EXACT ON) funcția FIND să caute înregistrările testînd cîmpul cheie în întregime, caracter cu caracter (cu excepția spațiilor de la sfîrșit). Astfel găsim înregistrările doar dacă introducem **tot conținutul cheii**, dar eliminăm riscul poziționării pe o înregistrare asemănătoare pînă la un punct celei căutate. Se dezactivează cu SET EXACT OFF:

Funcția EOF n-o putem folosi cu FIND la testarea sfîrșitului fișierului pentru că acționează pe ultima înregistrare în ordinea logică, controlînd dacă numărul ei de ordine este egal cu numărul fizic de înregistrări din fișier (ceea ce se poate realiza doar întîmplător).

Dacă îl indexăm pe REALIZAT doar după cod, înregistrările 2 și 3 ar fi avut cheia identică, ar fi fost așezate succesiv (în ordinea din REALIZAT), dar pe cea de-a doua cu FIND nu am mai fi putut intra niciodată. Putem însă să aflăm dacă există „înregistrări multiple” ținînd cont de faptul că ele trebuie să fie imediat după cea găsită. Pentru aceasta cu SKIP ne deplasăm la următoarea înregistrare (din fișierul index) și apoi pe aceasta o testăm cu o clauză IF sau prin afișare. În cadrul programelor se pot construi bucle de testare a „înregistrărilor multiple”.

În cazul în care cheia este numerică, FIND caută prima înregistrare al cărei cîmp cheie este egal (aritmetic) cu numărul precizat în comandă. Deci aici nu mai putem introduce o parte din număr căci poziționarea se va face „exact pe” înregistrarea corespunzătoare. Se va mai observa din exemplul următor că după o comandă de indexare sistemul face automat legătura cu noul fișier index, el devenind fișier index

principal (LIST, ca și celelalte comenzi ce deplasează pointerul, respectînd ordinea dată de el).

(Ordonarea după coduri și cantitatea planificată a lui REALIZAT)

Cea de-a doua comandă este LOCATE

Ea acționează în orice fișier de date, localizînd prima înregistrare din domeniu, îndeplinind condiția dată și afișînd numărul înregistrării prin mesajul RECORD <nr>. Dacă domeniul nu a fost precizat, comanda acționează pe întregul fișier. În acest caz, dacă nu e găsită nici o înregistrare, se emite END OF FILE ENCOUNTERED și pointerul rămîne poziționat pe ultima înregistrare. Dacă domeniul a fost impus cu NEXT și în el nu a fost găsită o înregistrare corespunzătoare, mesajul este END OF LOCATE și pointerul rămîne pe ultima testată. LOCATE este mai lentă decît FIND, avînd însă avantajele că nu necesită indexarea fișierului și permite găsirea ușoară a tuturor înregistrărilor ce respectă condiția dată, continuarea căutării acestora făcîndu-se simplu cu comanda CONTINUE. Ea folosește parametrii ultimei comenzi LOCATE lansate, între cele două putînd să existe și alte instrucțiuni. Este de preferat ca fișierul să nu fie indexat, căci viteza scade și mai mult (pentru că baza de date este parcursă în ordinea logică din fișierul index asociat).





moment acces la o fereastră în partea de jos a ecranului ce conține o listă de opțiuni de comutare a SG-urilor. Ca mod de operare, „Presentation Manager” este asemănătoare cu WINDOWS (realizat de Microsoft) ce funcționează cu sistemul de operare MS-DOS.

Conectare dinamică

Dacă interfața cu utilizatorul este în sistemul OS/2 aproape identică cu cea din DOS, în schimb, interfața cu programatorul (API) este diferită, în locul întreruperilor de program fiind folosite apelurile de proceduri. Acestea sînt conectate dinamic în momentul încărcării programului în memorie sau în timpul executării lui. Conectările dinamice au multe avantaje. Permite conectarea unitară cu toate serviciile sistemului, descoperă organizarea acestor servicii la nivelul inferior și permite să se dea procedurilor denumiri legate de destinația lor. Parametrii sînt dați procedurilor prin stivă în

Imperiul contraatacă:

IBM și PERSONAL SYSTEM/2

ION DIAMANDI, CRISTIAN CONSTANTINESCU

Lansarea seriei de calculatoare personale PS/2 este susținută de IBM printr-un nou sistem de operare. OS/2 este un sistem de operare multitask, monoutilizator. Scris pentru microprocesorul 80286, el poate fi rulat atît pe modelele anterioare de calculatoare personale IBM (IBM PC AT, XT 286), cît și pe noile modele ale familiei PS/2 (modelele 50, 60 și 80). Noul sistem de operare necesită o memorie minimă de 2 Mo (pentru versiunea 1.0, OS/2 standard) și, respectiv, 3 Mo (pentru versiunea extinsă), precum și o unitate de disc dur de 20 Mo. Deoarece setul de comenzi al microprocesorului 80386 este un set largit al lui 80286, OS/2 va putea lucra deci și cu 80386 într-o versiune ulterioară a sistemului de operare.

Scopul principal al firmei Microsoft (realizatoarea noului sistem de operare) a fost crearea unui sistem de operare flexibil și puternic destinat automatizării activităților de birotică într-o rețea complexă. Păstrarea compatibilității cu variantele anterioare ale sistemului de operare MS-DOS 3.x permite prelucrarea marii majorități a programelor. Singurele restricții apar atunci cînd viteza de rulare este critică (programele de comunicație) sau cînd sînt ocolite procedurile de I/O (Input/Output) de sistem (adresarea directă a unui port I/O sau a memoriei ecran nu este permisă în modul protejat al microprocesorului 80286).

speciale de tratare a excepțiilor. OS/2 folosește această facilități pentru realizarea, pe aceeași mașină fizică, a pînă la 12 calculatoare virtuale.

În OS/2, în mod sistem, se poate realiza executarea unui singur program o dată (din cauza similitudinilor cu MS-DOS acest mod este denumit mod DOS). În modul multitask (mod OS/2), fiecare din programele lansate în execuție la un moment dat (fie de la consolă, fie din alt program) capătă un nivel de prioritate. Acest nivel poate fi absolut (rămînd neschimbat în timp) sau dinamic (crescînd o dată cu timpul de așteptare al procesului respectiv).

Sistemul rezidează în partea de jos a memoriei și ocupă 90 ko (rezident). Deasupra este zona destinată programelor în modul DOS. Granița inferioară a acestei zone este 640 ko; peste 640 ko se găsesc bufferele de memorie-imagine și rutinele BIOS, iar deasupra zonei de 1 Mo se află partea din sistemul de operare responsabilă cu organizarea memoriei virtuale și programele ce se execută în mod „protected”.

Structura dischetelor OS/2 este identică cu cea a PC-DOS 3. Aceasta permite folosirea discului fără reformatare, dar limitează capacitatea de memorie la folosirea unui disc dur de maximum 32 ko. S-au introdus însă anumite mecanisme, care în versiunile viitoare ale sistemului vor împărta aceste limitări.

convenția acceptată în PASCAL (folosită de multe compilatoare ale limbajului C).

Conectările dinamice asigură sistemului OS/2 elasticitatea necesară pentru funcționarea pe următoarele versiuni care vor avea modificări atît hard, cît și soft. În viitoarele variante de sistem nu va trebui în principiu modificat nucleul, fiind suficientă modificarea procedurilor din biblioteca de lucru care se poate realiza chiar de către programator.

De fapt, actualmente, serviciile de sisteme de deservire a ecranului, tastaturii și mouse-ului sînt realizate cu ajutorul procedurilor conectate dinamic.

MS-DOS nu asigură suficientă viteză operațiilor pe ecran. De aceea majoritatea programelor nu foloseau procedurile de deservire standard a ecranului și ocoleau sistemul de operare, scriind datele direct în memoria ecranului.

Așadar, noua familie Personal System/2 a firmei IBM, precum și sistemul de operare special creat, Operating System 2, constituie niște sisteme puternice, cu multiple facilități, care încununază cu succes seria calculatoarelor de concepție „clasică” ajunse în prezent la performanțe greu imaginabile acum mai bine de patru decenii. Cînd ideea unor astfel de sisteme de calcul a început să prindă contur.

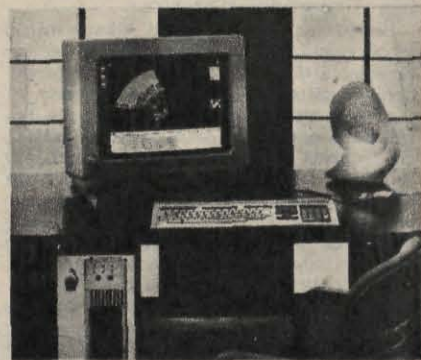
Două moduri de lucru

Ca majoritatea procesoarelor de 16/32 biți, 80286 oferă două moduri de lucru. Un mod sistem „real” în care se poate executa oricare dintre instrucțiunile microprocesorului și un mod protejat („protected”) destinat utilizării multitasking, în care programul nu are acces decît la o anumită zonă de memorie și nu poate executa operații I/O.

În cazul cererii de acces la altă zonă de memorie sau al încercării de executare a unei operații de I/O se generează o întrerupere, iar controlul este cedat unei rutine

Grupe de ecran

Existența mai multor task-uri ce concurează la resursele sistemului poate pune probleme deosebite în ceea ce privește extragerea rezultatelor prelucrărilor. Pentru a rezolva această problemă în OS/2 s-a recurs la crearea mai multor buffere imagine-memorie. În orice moment se vizualizează un singur grup ecran - screen groups (SG) - conținînd în general rezultatele unui singur proces. Comutarea SG este asigurată (în versiunea extinsă) de către o interfață grafică specializată (Presentation Manager). Utilizatorul are în fiecare



ÎNTRU JOCURI ȘI MATEMATICĂ

În traducere liberă, **mințe-măiastră**, și numele se potrivește, **Master-mind** este unul dintre cele mai interesante jocuri logice. Pe scurt, un joc deductiv, cu următorul „scenariu”: unul dintre jucători (îl notăm cu A) ascunde (sub un paravan) o combinație de patru ciupercuțe colorate - sînt folosite în total șase culori -, iar adversarul (B) încearcă să deducă această combinație, propunînd grupuri de cîte 4 ciupercuțe. Propunerile sînt evaluate de A, în raport cu combinația ascunsă, astfel: pentru o piesă ascunsă care are în șirul propus o piesă identică și pe aceeași poziție, se acordă un cuișor alb; pentru o piesă ascunsă pentru care în șirul propus de B există o piesă de aceeași culoare, dar pe o altă poziție, se acordă un cuișor negru. Vorbim despre „ciupercuțe” și „cuișoare” pentru că așa arată jocul standard, accesibil și în magazinele noastre; evident, putem folosi și altele de piese, sau putem juca **Master-mind** cu numere, așa cum vom proceda mai jos.

De exemplu, dacă a fost ascunsă combinația 1 2 3 4, iar B a propus 3 5 2 4, răs-

ducă orice combinație în cel-mulț șase încercări (afirmație nedemonstrată formal, ci obținută în urma unui mare număr de teste). Secretul este „forța brută” a calculatorului: generăm toate combinațiile posibile (aranjamente de 6 obiecte luate cîte 4, în total 360; în cazul cu repetări am avea $6^4 = 1296$ de posibilități). Punînd programul ca după fiecare propunere să rețină din mulțimea combinațiilor numai pe acelea care conduc la o evaluare identică cu cea obținută de propunerea curentă, mulțimea de explorat se diminuează vertiginos, astfel încît, de cele mai multe ori, în 3-5 încercări combinația ascunsă este identificată. Eficiența programului este explicabilă dacă ținem seama de următoarea observație: să notăm cu **a** numărul de răspunsuri **alb** și cu **n** numărul de răspunsuri **negru** pe care le primim la o propunere arbitrară. Evident (în cazul fără repetări), avem $2 \leq a + n \leq 4$ și nu există decît 12 perechi de numere **a**, **n** (între 0 și 4) care satisfac această dublă inegalitate. În tabelul următor sînt prezentate aceste 12 perechi, împreună cu numărul combinațiilor de cîte 4 cifre între 1 și 6

```

200 pause 0: beep .1, 12: cls: print at 1, 29;
    360
210 dim c(360): let inc = 0
220 print at 4 + inc, 0; "Încerc"; inc + 1;
    " ";
230 for i = 1 to 360
240 if c(i) = inc then go to 310
250 next i
260 print: print "Eroare!": beep 1, -6
270 print "Alt joc (d/n)?"
280 pause 0: if inkey$ # "d" then stop
300 cls: go to 180
310 for j = 1 to 4: let p(j) = a(i, j): print " ";
    p(j); beep .1*, 10*: next j
340 print " "; inverse 1; " = "; inverse 0;
    "A = "; flash 1; "?"
350 pause 0: let r$ = inkey$: beep .1, 12
360 if r$ >= "0" and r$ <= "4" then print at
    4 + inc, 25; r$; "N = "; flash 1; "?": let
    alb = val r$: go to 380
370 beep 1, -6: go to 350
380 pause 0: let r$ = inkey$: beep .1, 12
390 if r$ < "0" or r$ > "4" then beep 1, -6:
    go to 380
400 print at 4 + inc, 31; r$: let negr = val
    r$: print "Corect (d/n)?"
410 pause 0: let r$ = inkey$: beep .1, 12
420 if r$ = "d" then print at 5 + inc, 1;
    "Așteaptă "; go to 450
440 print at 4 + inc, 25; flash 1; "?": flash 0;
    " "; go to 350
450 if alb = 4 and negr = 0 then go to 650
460 if alb + negr < 2 or alb + negr > 4 then
    go to 260
470 let nr = 0: print at 1, 29; "0 "
480 for i = 1 to 360
490 if c(i) < inc then go to 620
500 let al = 0: let ne = 0
510 for j = 1 to 4
520 if a(i, j) = p(j) then let al = al + 1
530 next j
540 if alb # al then go to 620
550 for j = 1 to 4: for k = 1 to 4
560 if k = j then go to 580
570 if a(i, j) = p(k) then let ne = ne + 1: go
    to 590
580 next k
590 next j
600 if negr # ne then go to 620
610 let c(i) = c(i) + 1: let nr = nr + 1: print
    at 1, 29; nr
620 next i
640 let inc = inc + 1: go to 220
650 print: print "Am reușit!!!"
660 for i = 1 to 5: for j = 7 to 1 step -1
670 border j: beep .02*i, i + 2*j + 10
680 next j: next i go to 270
    
```

MASTER-MIND

Dr. GHEORGHE PĂUN

punsul lui A va fi **alb**, **negru**; 4 a fost identificat complet, valoarea și locul, iar 2 și 3 numai valoarea. Dacă era ascunsă combinația 1 1 2 2 și se propunea 2 1 3 4, răspunsul era **alb**, **negru**, **negru**; o cifră 1 este complet identificată, pentru toate celelalte există în propunerea lui B cifre de aceeași valoare, dar pe locuri diferite. De remarcat trei lucruri: (1) evaluarea se face în raport cu piesele identificate în formația ascunsă, nu cu cele care identifică (din formația-propunere); (2) ordinea răspunsurilor **alb**, **negru** nu are nici o relevanță, nu spunem deci și pe ce poziție se găsește piesele identificate; (3) se poate juca „cu repetări” în combinația ascunsă și „fără repetări”; evident, a doua variantă este mai simplă (recomandată deci începătorilor).

Încercările lui B continuă pînă ce el reușește să identifice complet combinația ascunsă (după fiecare propunere, cantitatea de informație pe care o acumulează crește). Se schimbă apoi rolurile, ascunde B și ghicește A. Cel care rezolvă problema într-un număr mai mic de încercări câștigă întrecerea.

Jocul este deci în mare măsură solitar, iar complexitatea raționamentelor ce se cer dezvoltate pentru a deduce cît mai repede o combinație ascunsă este considerabilă. Puteți găsi exemplificări în **Cartea jocurilor**, RECOOP, 1988, în **Almanahul Științei Tineretului** 1988 etc.

Bineînțeles, se poate juca **Master-mind** și cu calculatorul. Programe care ascund combinații de numere și evaluează propunerile jucătorului există în numeroase locuri. A se vedea, de exemplu, lucrarea **Totul despre calculatorul personal aMIC**, Ed. Tehnică, 1985 (coord. A. Petrescu). O problemă ceva mai dificilă este realizarea unui program care să aibă rolul jucătorului activ, care să deducă deci o combinație ascunsă. La prima vedere, ținînd seama de complexitatea raționamentelor implicate, sarcina pare exagerat de grea, dar, surprinzător - cel puțin pentru cazul cînd se joacă fără repetări -, un asemenea program nu numai că este foarte ușor de scris, dar se și dovedește foarte puternic, reușind să de-

duce le-ar putea corespunde într-un joc de **Master-mind**, atunci cînd perechea **a**, **n** este obținută ca răspuns la o primă propunere.

a	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	4
n	2	3	4	1	2	3	0	1	2	0	1	0
nr. comb.	84	88	9	48	72	8	12	24	6	8	0	1

Observăm deci că chiar în cele mai defavorabile cazuri mulțimea de explorat (avînd la început 360 de elemente) se reduce la mai puțin de un sfert după prima propunere. Este clar că o reducere succesivă în același ritm va conduce la soluție în cîteva pași. În cazuri concrete, reducerea a mers în ritmul 84 - 24 - 1, 72 - 16 - 6 - 2 - 1, 8 - 3 - 2 - 1 etc. Justificarea valorilor din tabel poate fi făcută direct, prin mijloace analitice, sau... punînd la lucru programul care urmează: numărul care apare în colțul din dreapta-sus al ecranului este chiar numărul de combinații neeliminate la un pas dat al jocului; după prima încercare, acest număr este cel de pe linia a treia a tabelului.

Iată însă programul anunțat:

```

10 border 1: paper 6: cls
20 dim a (360, 4): dim p(4): let nr = 0
30 print at 6, 2; "Așteaptă, te rog, puțin."
50 for i = 1 to 6: for j = 1 to 6
70 if j = i then go to 160
80 for k = 1 to 6
90 if k = i or k = j then go to 150
100 for m = 1 to 6
110 if m = i or m = j or m = k then go
    to 140
120 let nr = nr + 1
130 let a(nr, 1) = i: let a(nr, 2) = j: let a(nr,
    3) = k: let a(nr, 4) = m
140 next m
150 next k
160 next j
170 next i
180 print at 6, 2; "OK - Începem"
185 print at 8, 0; "Alege combinația (fără
    repetări)"
190 print "Cînd ești gata apasă o tastă"
    
```

Sînt din ce în ce mai numeroase, preocupările pentru implementarea informaticii în diferite domenii de activitate; iată cîteva exemple:

- La **Trustul Antrepriză Generală de Construcții-Montaj Bacău** a fost pus la punct un pachet de programe pentru construcții, autor sing. Dumitru Galan, programe menite să crească eficiența și calitatea muncii în acest domeniu. Programele se pot obține direct de la autor, scriindu-i pe adresa întreprinderii.

- O inițiativă demnă de luat în considerare: **Buletin PROMICRO**, realizat de către ing. Șt. Niculescu-Maier, care prezintă un mijloc de comunicare a realizărilor din domeniul microinformaticii din cadrul I.P.A.-București și din alte întreprinderi de profil din țară. Doritorii se pot adresa direct autorului, la întreprindere, atît pentru a obține buletinul, cît și pentru a comunica noutăți și realizări deosebite din domeniul microinformaticii. (Mihaela Gorodcov)

Profilaxia și terapia tulburărilor sexuale

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Deși sînt noțiuni opuse - profilaxia corespunzînd unui ansamblu de mijloace destinate a împiedica apariția sau propagarea uneia sau mai multor maladii, iar terapia incluzînd măsuri adecvate pentru a le combate și trata -, apreciem că se poate lua în discuție o terapie a profilaxiei îmbolnăvirilor relaționale sexuale.

De altfel, atît în medicină în general, cît și în cadrul practicii sexologice se cuvine să acordăm o atenție majoră recomandării și instituirii unor măsuri menite să prevină îmbolnăvirea, să contribuie la întărirea nivelului de sănătate sexuală.

Intricate igienei, noțiune care desemnează ansamblul regulilor și practicilor ce contribuie la conservarea sănătății, profilaxia și terapia patologiei relaționale sexuale le limităm la mijloace medicamentoase clasice sau naturale (fitoterapie și apiterapie) menite, cu indicații și în dozări adecvate, să corecteze un anumit potențial sexual, mai frecvent masculin, aflat la limita normalului, evidențiind, în contextul unei patologii nesexuale sau în condiții de suprasolicitare profesională, stăruințe psihice etc., unele tulburări de dinamică sexuală. Dacă ar fi să ne referim numai la subiecții avînd profesii ce-i solicită intens din punct de vedere psihosomatic, la cei cu stări tensionale intrafamiliale, la persoanele cu parteneri sau partenerine inadecvate, inabile comportamental, la cele cu o patologie ce împiedică sau conturbă conduita sexuală nor-

mală, realizăm un tablou deosebit de variat al situațiilor ce necesită profilaxie și terapie sexuală.

Terapia este diversă, completabilă prin numeroase mijloace igienice, inclusiv dietetice, gimnastică medicală, muncă ușoară în aer liber, somn odihnitor suficient etc. Ea cuprinde medicație corespunzătoare corectării unor posibile tulburări nesexuale existente și, în plus, medicație energogenă, fortifiantă, anticarențială etc., care poate fi însă prescrisă numai de către medic. În acest sens amintim polivitaminizante ca Electovit, Cavit etc., vitamine (A, B, B₆, B₁₂, C, E, PP), biostimulante și tonice de tipul apiterapicelor (Apilarnil, inclusiv Apilarnil prop, Polenul - cu toate derivatele sale -, Lăptișorul de matcă, Ascolectin, Efortex), comprimate energizante (Ealent, Aslavital, Gerovital Hg etc.), trofice, detoxifiante și regulatoare metabolice cerebrale ca Meclofenoxat, Glutamin, Piritinol etc., alte trofice cu tropism special (Fosfobion, Glicocol), anabolizante (Decanofort și Napsin), săruri minerale (Poliminerizant, Trimag, produse cu calciu), asocieri fitoterapice cu rol biostimulant, vasodilatator etc., asocieri medicamentoase apicole și clasice.

Hormonii și psihotropicele ocupă un loc aparte în subiectul în discuție, întrucît aceste grupe de medicamente se referă pe de o parte în mod obișnuit la afecțiuni sau deficiențe psihoendocrine propriu-zise, pe de altă parte manevrarea lor în terapie este

delicată, relevînd indicații stricte, doze adecvate și eventualitatea unor consecințe negative asupra funcției sexuale.

De exemplu, de multe ori graba de a folosi androgeni (produse de tip testosteronic, erotigen și euforizant) poate duce la rezultate negative pe linie hormonală, efectelor sexuale și spermatogenetic reproductivă. De aceea se impune competența și experiența terapeutică, respectîndu-se contraindicațiile pentru evitarea reacțiilor secundare ale acestor tipuri de medicamente.

În ceea ce privește psihotropicele, medicamente cu adresabilitate psihică, la care adăugăm neurovegetativele, ele pot fi utile în sedări, în special la subiecții suprasolicitați, tensionați, cu dificultăți de somn. În general se recomandă psihotropice „blînde”, în doze moderate dar eficiente, pe perioade scurte de timp.

Neuropsihotropicele stimulante, excitante ale dispoziției sau vigilenței, la care de asemenea există tendința de a se recurge în special în contextul automedicațiilor, au, de asemenea, un risc de nocivitate asupra funcției sexuale la subiecții aflați la granița patologicului. Se poate recurge, după caz, la sulfatul de stricnină 2^o/₁₀₀ (la subiecții cu hipotensiune arterială), la Piritinol sau Enecephabol sau la produse cofeince (inclusiv la cafea) în limite raționale și respectînd indicațiile și contraindicațiile medicale.

În concluzie, sănătatea sexuală, în strînsă legătură cu starea de sănătate generală somatopsihică a individului, îndeosebi la categoriile umane cu riscuri prin poziția lor socio-profesională și în circumstanțele unor aspecte particulare de cuplu sau intrafamiliale, poate și trebuie să facă obiectul unor preocupări atente și competente ale sexologiei, existînd mijloace diverse și eficiente la dispoziția terapeuților, cu condiția imprimării unui regim de viață adecvat. ■

Scrisoare comentată

Un tînar de 29 de ani, după un debut sexual desfășurat fără incidente și cu o viață sexuală fără tulburări (în afară, poate, de o tendință de ejaculare precoce, cu o frecvență în limite obișnuite), cu unele „prieteni” de scurtă durată, s-a căsătorit la etatea de 24 de ani, din „dragoste”, căsătorie care, sub raport atît psihofectiv, cît și comportamental sexual, a evoluat pozitiv. În urmă cu doi ani, în condiții ce nu i-au implicat vinovăția, conducînd autoturismul propriu, în care se găsea și soția sa (care în acel moment era gravidă, nașterea fiind așteptată cu emoție de amîndoi), a survenit un grav accident de circulație, soldat cu decesul soției, corespondentul nostru rîmînd cu o reacție psihonevrotică depresivă, situațională, cu un tablou simptomatic accentuat: insomnie, coșmaruri, hiperemotivitate, anxietate și dispoziție depresivă, lentitate psihică, astenie, fatigabilitate, scăderea potențialului de activitate, precum și unele modificări la nivelul unor aparate, organe și funcții somatice. Pe plan sexual s-a evidențiat o îndepărtare voită de activitatea sexuală, acuzînd o dispariție a libidoului, o incapacitate marcată de a încheia un nou cuplu și adversitate tacită față de cuplurile armonioase. După cca 14-15 luni, în condițiile ameliorării progresive postterapeutice a acestor tulburări, în contextul unui climat paternofamilial favorabil, a cunoscut o tînară necăsătorită, dar care a avut o experiență sexuală nefericită. Între cei doi tînari s-a instalat un proces progresiv de apropiere, cu menținerea că tînarul în cauză resimțea barajul trăirilor anterioare de cuplu, ruptura brutală suferită, iar tînara handicapul evocării dezamăgirii anterioare.

La tînarul nostru corespondent sînt implicate elemente de dezadaptare și de nesiguranță, de inhibare a inițiativelor de a forma un nou cuplu; pe de altă parte, prietena sa, în pofida calităților partenerului, care corespund așteptărilor ei, continuă să rămînă în expectativă, neîncurajînd legătura cu tînarul nostru corespondent, pe care o acceptă în limitele unei asocieri cordiale, fără un substrat erotic și fără urmări maritale. Ulterior, în condiții circumstanțiale propice, a avut totuși loc un astfel de „incident” erotico-sexual între cei doi, soldat cu un eșec erecto-copulator.

În numele lui și al prietenei sale ne solicităm sprijinul. Acest caz, după opinia noastră, se înscrie în așa-numitul tablou al sindromului de dificultate în debutarea și reacomodarea într-un nou cuplu. De precizat că eșecul sexual erecto-copulator al subiectului masculin s-a repetat cu tot revirimentul afectivo-emoțional trăit de amîndoi.

Ce este de făcut în acest caz? Pornind de la dorința comună a ambilor parteneri de a depăși situația în care se află, le recomandăm o explorare paralelă individuală pe plan somatic și psihosexual, introspecțind îndeosebi experiențele psihotraumatogene ale ambilor parteneri, elucidînd astfel cauzalitatea reacțiilor psihonevrotice. La subiectul masculin, chiar după ce afirmăm că s-a vindecat de sindromul reactiv nevrotic depresiv, au rămas sechela de anxietate, instabilitate emoțională, introvertism, indisponibilitate pentru o reapropiere heterosexuale, un potențial astenic puternic și o redusă capacitate volitională, cu consecințe negative asupra dinamicii sexuale. În aceste condiții, apropierea progresivă față de noua parteneră, cu toată conștientizarea existenței unui real sentiment de dragoste și a dorinței efective de a concretiza această atracție irezistibilă de sex, a dus în mod inevitabil la o inhibiție majoră erecto-copulatorie, care a continuat prin obsesia neputinței, în acest prim stadiu al insuccesului nefiind ajutat abil de parteneră.

Tratamentul, deși se impune pentru ambii parteneri, îl vizează în principal pe subiectul masculin; este necesară medicație complexă și adecvată, la care se adaugă psihoterapie individuală de relaxare și dezinhibare, ca și de cuplu, care să ducă la sensibilizarea erotică reciprocă.

POȘTA RUBRICII

CORNELIA S. - București. Vă sfătuim să vă adresați unui cabinet de sexologie din București pentru a fi examinată și pentru a evalua starea în care vă aflați.

TONY M. - Cluj-Napoca. 1) Da. 2) Da, în condițiile unei abstenențe sexuale. 3) La unul din cabinetele de sexologie din București.

ELPHI - C. În noianul de date informative pe care ni le furnizați despre dv. dar fără precizări cu privire la vîrstă, ocupație, randamentul activității dv., dacă ați început sau nu viața sexuală și în ce situație vă găsiți în această privință ne este imposibil să vă răspundem, chiar succint. Reveniți eventual cu o scrisoare în care să vă precizați adresa pentru a vă răspunde personal sau vizitativ la unul din cabinetele de sexologie, adresele fiind specificate în revistă.

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.



URAGANE COSMICE

Nu numai atmosfera terestră este supusă uraganelor. Ele se declanșează și în galaxiile foarte îndepărtate și pot dura chiar mai mult de 10 miliarde de ani. Uraganele cosmice sînt de obicei asociate cu procesul de naștere a stelelor. Această presupunere se bazează pe faptul că stelele tinere emit o cantitate uriașă de energie care, iradiînd atomi și molecule, le antrenează în turbulențe violente. Durata furtunilor galactice depinde direct de viteza cu care steaua se consumă.

MICROPROCESORUL SPALĂ RUFELOR

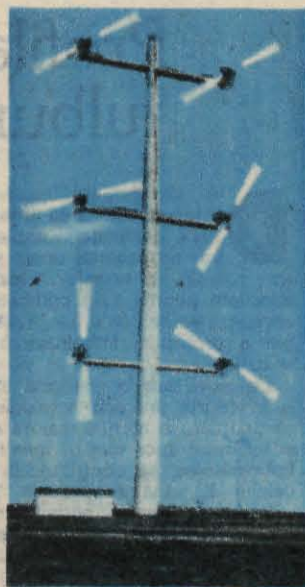
Realizare a specialiștilor francezi, mașina de spălat ISO-ELS 3000 este dotată cu un microprocesor care scutește utilizatorul (mai bine zis, utilizatoarea, ținînd cont că este o mașină de spălat, folosită, de ce să nu recunoaștem, cu precădere de către sexul frumos) de o sumă de griji; după ce îi sînt indicate felul spălării (cu prespălare, economic, rapid), temperatura și viteza de uscare, microprocesorul determină greutatea rufelor, cantitatea de apă necesară spălării lor, natura texturilor, durata menținerii lor în mașină (sub apă, bineînțeles), timpul de clătire și de uscare. Pentru a evita șifonarea rufelor, dată, între altele, și de șocurile termice, răcirea se face pe sistemul palierelor care au în acest caz o mărime de 8°C.

În plus, înmuierea se face lent pentru a favoriza pătrunderea țesăturilor cu substanțele care asigură curățarea. Dacă intervine o defecțiune la umplerea sau la golirea cuvei mașinii, programul se oprește. Pentru penele de electricitate, memoriile sînt protejate, dar nu mai mult de 24 de ore. De altfel, toate anomaliile sînt semnalate pe tabloul de comandă.

MORI DE VÎNT MULTIFUNCȚIONALE

Olanda, renumită pentru morile sale de vînt, menține în continuare tradiția în acest domeniu, în ciuda progresului tehnic. Alături de comisia pentru protejarea vechilor mori de vînt, există și numeroase trusturi de construcții care proiectează instalații eoliene dintre cele mai moderne. Acestea (instalațiile) nu stau niciodată nefolosite; cu ajutorul lor se produce energie electrică, se macină grâu, boabe de cacao, bulgări de sare, var etc., toate aceste operații făcîndu-se fără a se cheltui nici un gram de carburant. O astfel de microcentrală eoliană a început să funcționeze pe o cîmpie în apropiere de Rotterdam. Înălțimea stîlpului de susținere este de 54 m, iar puterea instalației de 450 kW. Amplasarea puțin obișnuită a elicelor de aluminiu (vezi fotografia) permite folosirea curenților de aer indiferent de direcția lor și, de asemenea, reducerea vibrației.

• Alcoolul mărește riscul declanșării cancerului sînului, susțin două studii prospective, confirmînd mai multe anchete retrospective realizate în special în Franța. Deocamdată însă nu se cunoaște modul său de acțiune.



CRISTALE CU MIROS DE PETROL LAMPANT

În cristalele de fluorină (CaF₂) au fost descoperite recent incluziuni gazo-lichide foarte interesante. Cristalele obținute dintr-un zăcămint asiatic de fluorină au atras atenția specialiștilor prin mirosul lor specific, amintind de cel al petrolului lampant, și, de asemenea, prin luminescența lor de un galben intens în mediu cu raze ultraviolete.

Cercetările au arătat că respectivele fenomene sînt determinate de țiteiul care umple numeroase cavități ale cristalelor, de bule de gaz, precum și resturi ale amestecului primar din care au crescut cristalele. Această „umplutură” neobișnuită se explică prin aceea că fluorina s-a format în straturi de calcar organogen, favorabil apariției petrolului. Or, aici, picături mici ale acestuia au pătruns în cristale și, bineînțeles, au împiedicat creșterea lor normală. Dovada acestui fapt sînt particulele de incluziuni „zidite” în fluorină, alcătuiind un fel de fiole, cu lungimea între 0,3 și 0,5 mm. Fotografia redă luminescența incluziunilor gazo-lichide din cristalul de fluorină, obținută în mediu cu raze ultraviolete.



ACTIVITATEA SEISMICĂ A PĂMÎNTULUI ȘI CICLURILE SOLARE

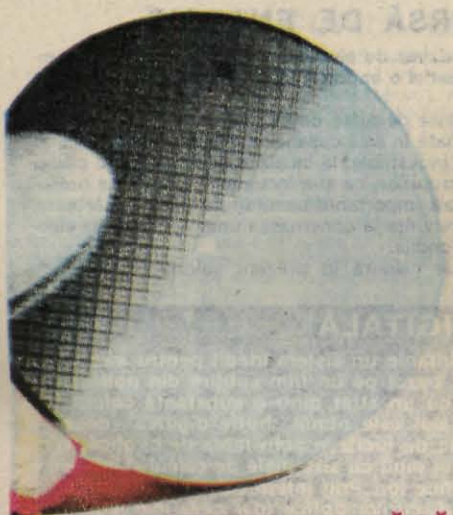
Seismologii sovietici afirmă că cele mai puternice cutremure de pămînt se înregistrează în anii cu activitate solară maximă. Ei furnizează concluzia că în viitorul foarte apropiat nu se așteaptă cutremure importante, întrucît maximumul unei astfel de activități nu va fi atins înainte de 1990. Specialiștii de la Institutul de Fizică Pămîntului al Academiei de Științe a U.R.S.S. arată că seismele de intensitate mare se produc atunci cînd ajunge la suprafața Pămîntului așa-numitul „flux de vînt solar”, ce antrenează particule elementare. Vîntul solar se intensifică, după cum se știe, în momentul exploziei solare, deci în anii cu activitate solară sporită.

Aceiași specialiști susțin că sub influența vîntului solar are loc o restructurare a cîmpurilor de presiune atmosferică, marile cutremure producîndu-se în urma redistribuirii rapide, în maximum două zile, a presiunii atmosferice. La o modificare lîna a proceselor atmosferice, cutremurul nu se declanșează.

Rezultă, așadar, după opinia lor, că procesele din Soare reprezintă un „excitant” pentru stratul de aer ce înconjoară Pămîntul și, de asemenea, pentru scoarța terestră, ciclurile de activitate solară, cu periodicitatea de 11 ani, trebuînd să constituie un indiciu de care să se țină seama, alături de altele, în prognozarea activității seismice a Pămîntului.

PAȘI IMPORTANȚI ÎN DEZVOLTAREA NOILOR COMPONENTE

Unul dintre cele mai ambițioase proiecte de cercetare care au în vedere componente noi se referă pe de o parte la dispozitivele cu mare mobilitate a electronilor (HEMT = High Electron Mobility Devices), iar pe de altă parte la dispozitivele bazate pe joncțiunea Josephson, ambele destinate nu aplicațiilor speciale, ci celor de larg consum. Supercalculatoarele bazate pe aceste componente vor atinge viteze de lucru de 10 Gflops, incluzând, ca material de bază, și arseniura de galiu. Primul circuit de tipul HEMT realizat este un registru de date al cărui timp de răspuns este de 490 ps! Un alt avantaj al circuitelor HEMT (pe lângă cel al vitezei) constă în aceea că ele nu necesită profiluri complexe de dopare, dimensiunea cipului fiind de 6,1x6,2 mm, cele 3 335 de tranzistoare care realizează cele 1 137 de porți logice ocupând o arie mult mai mică, anume 2,4x2,4 mm. Proiectele de viitor pentru dezvoltarea acestor circuite includ memorii cu capacitate de 4 kb, cu un timp de răspuns de 500 ps. În ceea ce privește componentele bazate pe efectul Josephson, a fost realizat deja un microprocesor care, ca performanțe tehnologice, include 1 841 de porți logice (5 011 joncțiuni) pe o suprafață de 5x5 mm și o memorie de tip ROM (timp de răspuns 570 ns) - foarte rapidă deci. Spre deosebire de dispozitivele HEMT, cele bazate pe efect Josephson nu vor putea fi utilizate în calculatoarele existente (numai în cele construite după același principiu), așa încât, pentru moment, ele vor fi destinate unor aplicații cum ar fi grafica și comunicațiile, ca sisteme de sine stătătoare.



STURZII — PĂSĂRI INTELIGENTE?

Dacă s-ar fi întreprins teste de istețime a păsărilor este aproape sigur că sturzii s-ar fi aflat pe primele locuri. Inteligența neobișnuită a acestora a fost remarcată încă de romani, ceea ce nu i-a împiedicat să le considere delicată, să le crească în voliere, hrănindu-le cu pastă de smochine amestecată cu făină, pentru a fi apoi mâncate. Nici până azi nu este clar cum reușesc aceste păsări să descopere, de exemplu, viermii ascunși sub pământ. Sturzul își înfige ciocul exact în acel loc unde se găsește prada, deși la suprafață nimic nu pare să trădeze prezența ei acolo. Sturzii obișnuiesc, de asemenea, să facă... plajă. Ei se întind pe pământ desfăcându-și aripile, poziție în care rămân, aproape nemișcați, o jumătate de oră. După cîte se pare, acest procedeu nu le place paraziților ascunși în penajul sturzilor, care ies la suprafață, de unde sînt ciuguliți apoi cu multă ușurință.

O altă metodă, și cea mai eficientă, de deparazitare folosită de sturzi este următoarea: găsind un furnicar, ei își agită aripile și coada pe suprafața acestuia astfel încît de penele lor să se lipească cît mai multe furnici strivite (acidul formic secretat de corpul furnicilor fiind un puternic insecticid). Sturzii se folosesc însă în același scop și de furnicile vii: sînt nemișcați, le „permit” acestora să se plimbe nestingherite pe corpul lor, de unde adună toate vietățile ce parazitează gazele.



„CONSERVE” ÎN CHIHLIMBAR

Vîrsta broscuței prinsă în bucata transparentă de chihlimbar este de 40 milioane ani. Descoperirea senzațională a fost făcută într-o mină de chihlimbar din Haiti (Republica Dominicană). Avînd o lungime de numai 2 cm, miniaturala amfibie a furnizat oamenilor de știință un material de studiu deosebit de valoros. De regulă, resturile fosile aparținînd unor specii animale sînt reprezentate de oase și cochilii, iar substanțele organice sînt amestecate în mare măsură cu diferite minerale. Chihlimbarul s-a dovedit însă a fi un conservant ideal. S-au păstrat bine atît pielea și mușchii broscuței, cît și alte țesuturi moi, chiar și ochii.

În Haiti au mai fost găsite și alte „pandantive” asemănătoare, printre care și unul ce conține fire din lînă unui mare mamifer, incluse într-o „capcană” tot de chihlimbar. Vîrsta acestei din urmă relicve este însă de numai 30 milioane de ani. Toate resturile fosile provenind de la mamifere (cu excepția oaselor) datează cel mult din pleistocen, numărînd deci nu mai mult de cîteva sute de mii de ani.

RECORDURI DE TEMPERATURI RIDICATE

Înregistrările de pînă acum privind temperatura în diferite locuri de pe glob evidențiază anul 1987 ca fiind cel mai călduros an de pe Terra. Atunci temperatura medie la sol și în apă a fost cu 0,05°C mai mare față de precedentele recorduri din 1981 și 1983. În emisfera sudică, 7 ani la rînd au însemnat tot atîtea recorduri, canicula fiind resimțită mai acut în această regiune. Creșterea temperaturii este pusă de mulți cercetători pe seama conținutului ridicat de CO₂ și de alte gaze din atmosferă, care rețin radiația solară. Aceste gaze permit trecerea radiației solare, dar împiedică penetrarea radiațiilor infraroșii emise de Pămînt, astfel încît acestea ajung din nou în spațiu într-o proporție mai mică.

Dacă va spori și mai mult conținutul de CO₂ al păturii inferioare a atmosferei - lucru la care ne putem aștepta -, Pămîntul se va încălzi și mai mult. Potrivit statisticilor, în momentul de față conținutul de dioxid de carbon este cu 23% peste valoarea sa anterioară revoluției industriale și crește anual cu 4%.

BARIERA INCOMPATIBILITĂȚII A FOST TRECUTĂ

Principalul impediment în calea transplantului de organe și țesuturi îl constituie, după cum este cunoscut, răspunsul negativ al sistemului imunitar al organismului receptor, care duce la respingerea transplantului prelevat de la un donator de un genotip deosebit de cel al primitorului. Pentru a atenua această reacție se acționează asupra sistemului imunitar cu medicamente, căutîndu-se totodată donatori și receptori între care deosebirile antigenice să fie cît mai mici.

Doctorul John C. Madsen, de la Spitalul din Oxford (Anglia), propune o nouă metodă ce permite „păcălire” sistemului imunitar. Se știe că acest sistem recunoaște celulele străine după complexul așa-numit de histocompatibilitate, sistem ce constă din glicoproteine (proteine care conțin hidrați de carbon), și că glicoproteinele celulelor străine se deosebesc ca structură de cele ce se află pe suprafața celulelor proprii.

Studiile s-au făcut pe șoareci cărora li s-a transplantat inima. Folosind cea mai nouă tehnică de inginerie genetică, cercetătorii au izolat din celulele țesutului conjunctiv al șoarecilor donatori gene care codifică albuminele complexului histocompatibil și le-au inoculat în celulele șoarecilor receptori. Ca urmare, aceștia au început să producă atît glicoproteine proprii, cît și glicoproteine caracteristice pentru celulele șoarecilor donatori. De mare importanță s-a dovedit a fi și cantitatea de gene: dacă șoarecilor receptori li s-au inoculat prea multe gene prelevate de la donatori, sistemul lor imunologic s-a activat, respingînd energic celulele străine. În schimb, inoculînd un număr mai mic de gene extrase din celulele donatorilor, s-a obținut reducerea intensității reacției de respingere a țesuturilor transplantate. În cazul în care metoda descrisă se va dovedi aplicabilă și la oameni, nu putea fi rezolvate multe probleme legate de transplantul de organe și țesuturi, de transfuzia unor mari cantități de sînge și, de asemenea, se va putea renunța la medicamentele cu care se acționează acum asupra sistemului imunitar, ce au ca efect secundar scăderea rezistenței organismului uman față de bolile infecțioase.





O VALOROASĂ SURSĂ DE ENERGIE

Miile de calorii trimise în aer de furnalele uzinei de aluminiu din orașul tadjik Tursunzade, U.R.S.S., sînt în prezent recuperate și astfel o importantă sursă secundară de energie este valorificată.

Prin folosirea unei tehnologii originale, calorile degajate de cuptoarele ce ard continuu sînt captate de dispozitive speciale și direcționate în sala cazanelor. Aburii obținuți aici cu ajutorul lor sînt apoi utilizați pentru necesități industriale, la încălzirea corpurilor de clădiri uzinale, a atelierelor și claselor de studiu, a birourilor, ca și a locuințelor populației orașului. Ca rezultat, sînt economisite la ora actuală importante cantități de păcură, cărbune, energie electrică, pe seama cărora s-a putut renunța la construirea unei noi centrale electrice, ea nemaifiind necesară în actualele condiții.

În fotografie: un furnal al uzinei, sursă de căldură în prezent valorificată.

HÎRTIA DIGITALĂ

Recent a fost pus la punct în Marea Britanie un sistem inedit pentru înregistrarea datelor: „hîrtia... digitală”, material bazat pe un film subțire din poliester de 25 microni. Acest film este acoperit cu un strat dintr-o substanță colorată care absoarbe radiația infraroșie; materialul este numit „hîrtie digitală”, deoarece va ajunge să constituie suportul fizic de lucru în activitatea de birotică, în care hîrtia a fost înlocuită din ce în ce mai mult cu sistemele de calcul și modalitățile de înregistrare a informației specifice lor. Prin intermediul acestui material, datele se stochează în mod similar discurilor optice (dar ceva mai ieftin!), utilizînd o rază laser pentru gravarea unei cavități cu diametrul de 1 micron în suprafața colorată, distanța între piste înregistrate fiind de 1,6 microni. Noul material purtător de informație digitală va fi sub forma unor discuri de 5 și 1/4 inch, cu o capacitate de 1 000 Gbytes și cu o viteză de transfer a datelor de 3 Mbytes/secundă.

PIRAMIDE PENTRU... DACTILOGRAFE

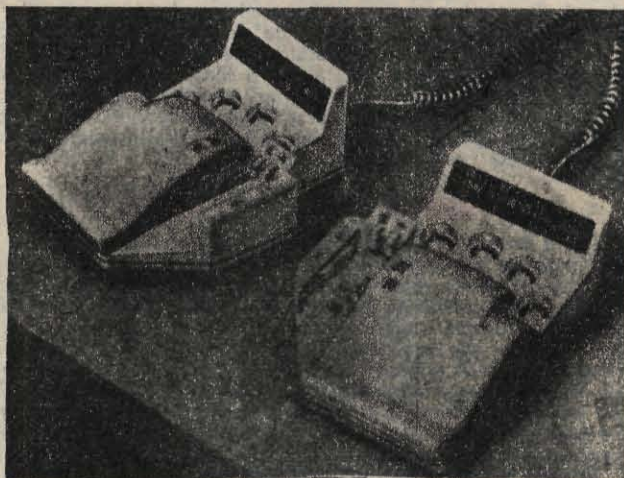
Se împlinesc anul acesta 120 de ani de cînd Christopher Sholes și Charles Gliden au construit un aparat fără de care cel puțin comerțul, comunicațiile, publicistica ar fi de neconceput: mașina de scris. Cei doi inventatori au așezat atunci litere și semne pe 4 rînduri de clape, cu semnele Q, W, E, R, T, Y, aranjate de la stînga la dreapta pe rîndul de sus al tabloului de clape și, timp de un secol, nimeni nu s-a mai atins de sistemul QWERTY, pe care celebrele mașini de scris Remington l-au răspîndit în întreaga lume.

Asta pînă la amestecul electronicii în treburile biroticii (neologism care definește activitățile informatizate de birou): mașina de scris electronizată împănată cu microprocesoare poate memoriza texte, frînturi de text, expresii, grupuri de cuvinte, conjuncții, prepoziții, cuvinte mai des uzitate.

Bineînțeles, pentru a ușura munca dactilografelor - dar și pentru a grăbi procesul de producție - s-a trecut, de cîteva decenii bune, de la folosirea forței degetelor și a unor resorturi la motorul electric.

Dar, pînă nu de mult, tastatura tip QWERTY a rămas neatinată. Recent însă, Tony Hidger din Palo Alto a propus o versiune ergonomică a tastaturii, valabilă pentru mașini mecanice, electrice și electronice laolaltă. Sistemul Tonykeyboard propune două tastaturi separate, sprijinite una pe alta, montate pe pivoți, pe care dactilografa le poate roti în ambele sensuri, pînă la 45°, pentru ambele mîini. Avantaje: ușurință în mișcări, eliminarea tensiunilor din degete și din încheieturile mîinii, rapiditate și mai puțină oboseală pentru dactilografe.

Un concept și mai îndrăzneț lansează Industrial Innovation Inc. din Scottsdale, Arizona. Este vorba de Datahand, un sistem compus din două dispozitive, unul pentru mîna stîngă, altul pentru cea dreaptă, cu cîte 5 lăcașuri pentru degete; în aceste lăcașuri degetele se pot mișca, fiecare, înainte, în adîncime, înapoi - realizînd cele 26 de litere plus alte 4 semne. Viteza realizată de o bună dactilografă, după cîteva zile de „antrenament” pe Datahand: 80 de cuvinte pe minut!



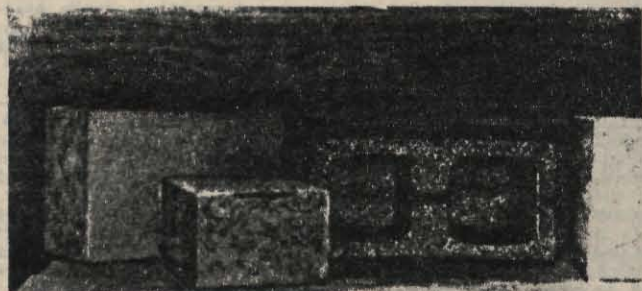
Dar, susțin specialiștii în informatică și tehnică de calcul, atât Tonykeyboard și Datahand, cît și Isopoint (un cilindru și un vernier lunecînd la baza tabloului clasic de taste, pe sistemul „șoarecelui” informatic) sau încercările făcute la PCD Maltron și IBM (un tablou cu 101 taste!) nu sînt decît paliative: nu este departe momentul, spun ei, cînd prima mașină informatică de dactilografiat va tipări, cuminte, cuvintele pe care clientul interesat le va dicta direct... sistemului de recunoaștere și prelucrare a semnalului sonor.

CĂRĂMIZI DIN... NISIP

Miliardele de tone de nisip pe care le poartă vînturile deșertului în toate direcțiile au devenit o resursă importantă de materie primă pentru construcția de case.

Cărămizile obținute dintr-un amestec de beton și nisip în R.S. Cehoslovacă, țară unde, la capătul a 14 ani de cercetări și experimente, a fost brevetată ideea folosirii nisipului ca material de construcție, susțin cu prisosință cele afirmate. Amestecul din care rezultă ele conține cu 30% mai puțin ciment decît este necesar în betonul obișnuit. El mai include nisip și apă, precum și unele adaosuri chimice accesibile în orice loc.

Linia destinată fabricării cărămizilor din nisip se instalează la sursa acestuia, treaba fiind îndeplinită cu ușurință doar de 12 muncitori, avînd la dispoziție o macara autopropulsată. În cca 6 ore de muncă se fac aproximativ 45 000 de cărămizi.



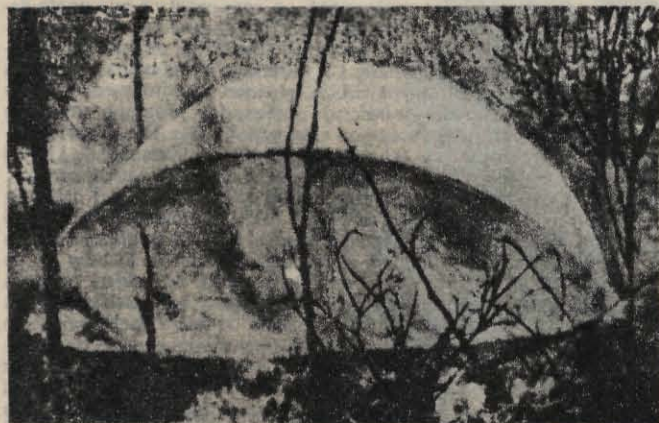
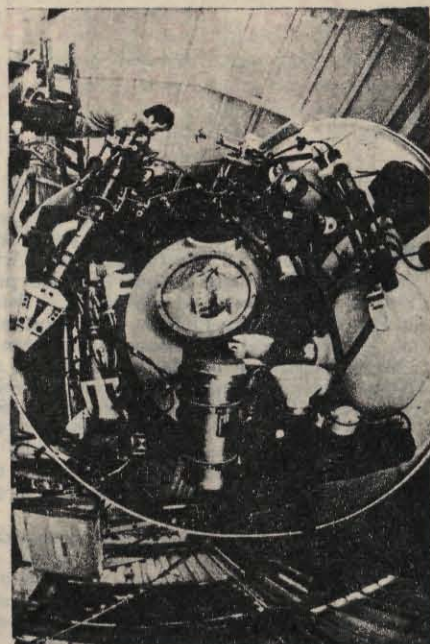
ÎN ADÎNCURILE MĂRII MEDITERANE

Aflați la a treia expediție organizată pentru studierea străvechiului ocean Thetis, dispărut în urmă cu aproximativ 10—8 milioane de ani, specialiștii de la Institutul de Oceanologie al Academiei de Științe a U.R.S.S. cercetează în prezent cu migală procesele interacțiunii a două imense plăci ale Pământului: africană și eurasiatică, încercând să afle cheia care să le permită dezlegarea multor taine pe care le ascund încă adâncurile oceanului. Din imensul ocean ce a acoperit cândva o bună suprafață a uscatului planetei noastre s-au păstrat mările Mediterană, Neagră, Caspică, Golful Persic și mările Arhipelagului Malaiezian. În apele Mării Mediterane, expediția sovietică, la care participă și specialiștii din alte țări (S.U.A., Italia, R.F. Germania), dispune de nava pentru cercetări științifice „Academician Mstislav Keldiș” și are ca obiectiv studierea lanțurilor muntoase submarine, a vulcanilor din adâncuri, precum și formarea insulelor, deopotrivă în măsură să ofere informații asupra minereurilor și, în general, a proceselor care au loc în străfundurile Pământului. În cadrul observațiilor ce se desfășoară pe fundul mării sînt folosite aparatele autonome subacvatice „MIR-1” și „MIR-2”, ce pot cobori la adîncimi de peste 6 000 m și care reprezintă adevărate laboratoare de cercetare științifică, utilate cu aparatură de cea mai înaltă clasă. Fotografia înfățișează interiorul aparatului „MIR”, în care există roboți, telecamere, aparate destinate efectuării de observații geofizice etc.

SCURT, FOARTE SCURT

● Un automobil în kit? De ce nu? Ansamblul, format din șasiu, bloc motor (7 CP, 4 cilindri în linie), transmisii, amortizoare, tablou de bord, ansamblu electric, în sfîrșit, din tot ce trebuie, este livrat la pachet și... două mîini dibace îl pot „pune pe picioare” la domiciliu. Ideea aparține francezilor și a fost omologată pentru kituri combinate cu piese prelevate de la Ford Sierra.

● Primul planetariu portabil a fost fabricat în Japonia și este destinat amatorilor sau școlilor. Este suficient de a fi așezat în centrul unei mese rotunde și pe un ecran semisferic, situat deasupra (ecranul are un diametru de 1,6 m), spectatorii așezați în jur pot admira 580 de corpuri cerești (stele și planete). Acest miniplanetariu permite observarea cusei Soarelui și a Lunii pe parcursul unei zile, precum și vizualizarea constelațiilor, cu marcarea ușoară a imaginii pe care ele o figurează.



ÎN MIJLOCUL FOCULUI, SUB CORT

Desele incendii de pădure care au loc în Australia, în timpul fierbinților luni de vară, pun în primejdie viața pompierilor care, chemați să le stingă, nimeresc în mijlocul focului din care nu se mai pot salva. Pentru a contracara aceste neferice accidente, un inginer australian a creat un „adăpost de foc” ușor transportabil. Este vorba de un cort din țesătură de fibră de sticlă aluminizată, căptușit în interior cu material de lînă (după cum se știe, lînă prezintă rezistență la foc). Țesătura se întinde pe carcasa alcătuită din cinci arcuri de oțel, iar drept rezultat se obține un cort semisferic, cu diametrul de 2 m, ce poate adăposti 6 oameni. Pliat, acest cort este purtat în husă.

SFEROHAUS

În cadrul unei expoziții de proiecte pentru locuințe individuale, deschisă în vara anului trecut la Paris, a putut fi văzut și un proiect prefigurînd casele secolului XXI, intitulat de autorii lui „Sferohaus”. Transpus în practică, va rezulta o construcție de forma unei mingi de fotbal cu pereții exteriori formați din 6 segmente mobile. Aceștia (pereții) se vor deschide sau închide automat, asemenea petalelor unei flori, în funcție de intensitatea luminii și temperatura mediului înconjurător. O astfel de casă-minge va avea două niveluri și va costa în jur de 2,5 milioane de franci.

ZGOMOTE ȘI ANTIZGOMOTE

Un nou tip de cască antigzomot mult mai eficace decît cele de pînă acum a fost pus la punct de specialiștii unui laborator de acustică din Franța. Noutatea constă în faptul că a fost înlocuită absorbția pasivă a zgomotului, în cochiliile din plastic și cauciuc așezate pe fiecare ureche, cu o „absorbție activă”, realizată prin plasarea în fiecare din cele două căști a unei mici instalații electronice. Un receptor captează ansamblul frecvențelor neatenuate de cochilia absorbantă, le „tratează” electronic, transformîndu-le într-un zgomot „opus” celui recepționat, pe care îl aplică la intrarea unei căști (sau a unui minidifuzor).

La nivelul timpanului, zgomotul și „antizgomotul” se atenuază reciproc, indiferent de variația primului. Atenuarea merge pînă la 40 dB pentru frecvențele joase, ceea ce duce la posibila aplicare a acestei realizări atît în industrie, cît și în domeniul militar.

CEL MAI PUTERNIC CICLOTRON DIN LUME

Cel mai puternic accelerator de particule din lume urmează să fie pus în funcțiune. K 800, instalat la Universitatea din Michigan (S.U.A.), a reușit, în timpul ultimelor sale teste, performanța atingerii unei viteze de 64 400 km/h pentru ioni grei, fiind capabil să accelereze chiar și ioni de uraniu.

Acest ciclotron, a cărui construcție a început în 1980, va deveni în curînd centrul mondial al fizicii nucleare pentru ioni grei. K 800 va funcționa 24 de ore din 24, într-o proporție de 75% pentru oamenii de știință americani și 25% pentru ceilalți.

Ciclotronul este capabil să accelereze particule pînă la energii de 8 miliarde electron-volți, de două ori mai mari decît cele atinse cu al doilea ciclotron ca putere din lume, marele accelerator de ioni grei - GANIL - de la Caen.

FERESTRE „CAMELEON”

Arhitecții doreau demult să poată adapta clădirile la schimbările intervenite în mediul înconjurător după sezon, ora zilei, condițiile climatice. Sticla electrocromatică realizată de inventatorul britanic M. Green și colaboratorii săi, ale cărei transparență și culoare pot fi modificate după dorință, apropie momentul cînd speranța arhitecților va deveni realitate. Noul material de construcție constă din două straturi de sticlă obișnuită între care se introduce o substanță compusă din trioxid de wolfram și trioxid de litiu. Cei doi compuși, sub acțiunea unui potențial electric pozitiv cuplat la fereastră, se amestecă. Ca urmare, geamul se colorează, intensificîndu-și în același timp absorbția luminii proporțional cu mărimea potențialului aplicat. Cînd curentul electric se întrerupe, schimbările intervenite în proprietățile sticlei se mențin, iar pentru ca sticla să devină din nou transparentă este nevoie să fie cuplat un potențial electric de sens contrar.

„Cei care asigură reuşita unui concurs sînt arbitrii!”

Paul Diaconescu este de anul trecut secretarul general al Federaţiei Internaţionale de Şah prin Corespondenţă - ICCF, după ce timp de 16 ani a deţinut funcţia de vicepreşedinte al acestui înalt for. Arbitru internaţional al FIDE din 1965 şi mare maestru al şahului prin corespondenţă din 1982. Inginer la secţia de arhitectură şi sistematizare a Consiliului Popular Judeţean Prahova. A arbitrat la: Turneul zonal feminin - Sinaia 1961, Campionatul european pe echipe - Sinaia 1963, Campionatul mondial studentesc pe echipe - Sinaia 1965, Turneul interzonal masculin - Soussa, Tunisia 1967, Olimpiadele de la Nisa 1974, Salonic 1984 şi Dubai 1986, Balcaniadele de la Albena, Bulgaria 1977 şi Băile Herculane 1978, 1982, Turneul internaţional masculin al României din 1987. A mai arbitrat la numeroase finale naţionale, iar în vara anului trecut la Campionatul mondial pentru copii de la Timişoara, în calitate de arbitru-şef adjunct.

- Fiţi sincer, măestre, n-aţi avut o clipă de ezitare la gîndul că va trebui să aveţi grijă de atîta copii?

- Ba da, toţi erau îngrijoraţi, nu numai eu. Necunoaşterea temeinică de către participanţi a regulamentului ne-ar fi putut pricinii necazuri. Pe parcurs însă temerile ni s-au risipit, iar impresia finală a fost excelentă.

- Înseamnă că ceva v-a impresionat în mod deosebit! Ce anume?

- Într-adevăr, m-a entuziasmat sportivitatea lor desăvîrşită. De pildă, majoritatea şi-au anunţat din vreme adversarii că cedează întreruptele lipsite de posibilităţi, pentru a nu-i mai reţine inutil la sală. Mă uitam la unii învinşi cum părăseau ringul cu demnitate şi de îndată ce ajungeau jos, în foaiere, izbucneau în plîns, fără să protesteze totuşi! De obicei la ei privesc mai întîi, cîştigătorii nu ridică probleme, în general.

- Cu poznaşii cum v-aţi descurcat? Că n-aţi dus lipsă, din cîte am băgat eu de seamă de pe margine, mai ales la... „grupa mică”.

- Simplu, le explicam, mîngîindu-i, că nu e bine şi înţelegeau imediat. Iar dacă se întîmpla să recidiveze, era de ajuns să le atragem atenţia, cu fermitate, dar tot cu zîmbetul pe buze. Nu trebuie să fim aspri cu ei!

- E o concluzie de arbitru sau nu, numai?

- E concluzia unui om căruia îi sînt tare dragi copiii. Primul meu contact cu juniorii l-am avut tîrziu, abia la barajul de la Eforie, unde mam convins că sînt ascultători, cuminiţi, că îşi vorbesc amical, fără ifose, indiferent de rezultatul partidelor. Cei care creează tensiune sînt întotdeauna însoţitorii. Dacă şi-ar lăsa copiii să joace în tîhnă ar fi mult mai bine, şi pentru ei, şi pentru noi, arbitrii.

- Am impresia că v-au cam agasat...

- Nu toţi, unii au venit doar să se edifice asupra arbitrajului, apoi n-au mai urcat. Alţii, dimpotrivă, ne-au supravegheat tot timpul. Ne-am străduit prin urmare să nu dăm ocazie nici unei polemici şi cred că am reuşit, graţie unităţii de vederi a corpului nostru de arbitri şi a împerecherilor efectuate de calculator, care a eliminat orice suspiciune. Lui nu i se poate reproşa nici o... simpatie. Oricît de avansate ar fi cercetările informatice în slujba şahului, cei ce asigură reuşita unui concurs sînt arbitrii!

- E un lucru cunoscut că la orice concurs de anvergură primele mese, așa-zise „principale”, acolo unde evoluează liderii, sînt dispuse în poziţia cea mai favorabilă pentru publicul spectator, de maximă vizibilitate, cum e şi firesc: celor mai buni, cea mai mare atenţie. Spre surprinderea tuturor, la Timişoara a fost tocmai invers, mesele principale abia dacă s-au zărit. Ne-aţi putea explica de ce?

- Regula pe care aţi enunţat-o operează cu succes doar în competiţiile adulţilor. La copii e altceva: dacă se vociferează din apropiere, copilul nu se mai poate concentra, de aceea toate mesele au fost protejate, dacă aţi observat, nu numai cele principale. S-a plecat de la premisa că cele mai bune condiţii se cuvin concurenţilor. Ştiu că la început au fost obiecţii, însă chiar spectatori au recunoscut ulterior că altă soluţie nu era. În schimb, copiii au sesizat din prima zi lipsa pericolului „sufletului”; ceea ce consider că a constituit o mare realizare a organizatorilor.

- Deşi pare neverosimil, unii dintre cei pe care i-aţi văzut că-ţărîndu-se pe scăunele ca să vadă mai bine piesele cîştigă deja, în manieră profesionistă, sume considerabile de pe urma şahului. Matthew Sadler, de pildă, a primit în iunie din partea firmei britanice Craton Lodge Knight nu mai puţin de 20 000 de lire ster-

line, în chip de „ajutor financiar”; după cum sună protocolul de la West-End. Asta înseamnă masă, casă şi lecţii de „supersah” asigurate pentru multă vreme, plus ceva pentru... contul său personal (!) - susţinea domnul Boris Kutin, observatorul FIDE la aceste campionate. Nu credeţi că o asemenea orientare poate avea urmări nefaste asupra dezvoltării acestor copii?

- Ba da, cred că e o mare greşeală. Oricît de talentaţi ar fi, copiii vād în şah un joc, nu o cale de îmbogăţire. Copilul n-are noţiunea banului, mama şi tata îi asigură existenţa şi educaţia, iar el joacă pur şi simplu. Nu ştiu cîţi dintre aceştia vor reuşi.

- Să-i lăsăm acum pe cei mici cu ale lor şi să ne întoarcem, cu voia dumneavoastră, în urmă cu două decenii, în elegantele saloane ale hotelului „Soussa Palace” de pe litoralul tunisian al Mediteranei. Toţi ştim că acolo, la Soussa, cu cîteva runde înainte de final, Fischer s-a supărat subit şi, în ciuda avansului substanţial pe care îl avea, s-a retras, spre consternarea unei lumi întregi. Prea puţini cunosc însă şi desfăşurarea acestui incident celebru. V-am ruga, în calitate de dumneavoastră de arbitru principal al faimosului Interzonal, să ni-l prezentaţi.

- Cu plăcere. De la bun început trebuie să precizez că, din punct de vedere tehnic, programul de joc, adică rundele, fusese stabilit cu minuţiozitate, avînd acordul tuturor federaţiilor ai căror reprezentanţi urmau să evolueze în competiţie şi, fireşte, acordul FIDE. Pentru a se asigura şi participarea marilor măestri americani Robert Fischer şi Samuel Reshevsky, care pususeră o serie de condiţii legate de cultul lor religios, au fost fixate două zile libere pe săptămînă - lunea şi vinerea. Totul părea că se va desfăşura normal, dar... în ziua de 20 octombrie, într-o zi, Bobby Fischer a solicitat printr-o scrisoare să i se acorde o zi de odihnă suplimentară între partidele cu Gipslis, Reshevsky, Korcinoi şi Byrne, pe motiv că erau... dificile (!). Comisia de organizare, după o analiză amănunţită, i-a comunicat că nu-i poate satisface dorinţa, întrucît aceasta ar fi dus la prelungirea concursului cu o zi. Ca urmare, Fischer l-a anunţat pe directorul turneului, domnul Ahmed Hentati, că se retrage din concurs. Imediat a fost informată Ambasada S.U.A. şi vineri 27 octombrie sosea la Soussa ataşatul cultural al ambasadei, doamna Marylen Johnson, pentru a discuta cu compatriotul său. Din aceleaşi motive religioase, acesta refuză să o primească, transmiţîndu-i totuşi că dacă doreşte să aibă o întrevedere cu el, să revină sîmbătă.

Astfel că doamna Johnson a trebuit să facă iarăşi un drum de 140 km, a doua zi. Din jurul orei 18,30 domnia-sa a căutat să-l convingă să renunţe la ideea retragerii, întrucît cererea sa nu era întemeiată. Convorbirea a durat pînă la ora 20, în timp ce pe masa de joc a partidei sale cu Gipslis ceasul de control continua să-i contabilizeze timpul, în cursul aceleiaşi seri, declarat forfait în urma refuzului de a se prezenta la joc, Fischer părăsea Soussa cu toate bagajele, la bordul unei maşini puse la dispoziţie de organizatori, cu destinaţia Tunis. A doua zi dimineaţa, marele maestru Reshevsky m-a întrebat personal dacă prin plecarea lui Fischer se putea considera lider în acea după-amiază, cînd era programată partida lor. I-am răspuns că, deoarece nici directorul turneului, şi nici Fischer nu mi-au adus nimic oficial la cunoştinţă despre retragerea acestuia din concurs, la ora cunoscută - 16 - voi pune în mişcare ceasul de control în partida sa cu Fischer. După-amiază, Reshevsky a venit la sala de joc, conform obiceiului, cu 10 minute înainte de începerea rundei. Fischer nu revenise încă în oraş, dar la ora 16,50 a sosit cu o maşină şi, cînd mai erau doar 5 minute pînă la depăşirea orei legale de aşteptare, şi-a făcut apariţia în sală şi a jucat partida! Luni 30 octombrie Fischer remiza cu Korcinoi, iar marţi îl învingea relativ uşor pe Byrne. Miercuri 1 noiembrie l-a întrebat pe preşedintele comitetului de organizare, domnul Belkadi, ce soartă va avea partida sa nejucată cu Gipslis, la care i s-a răspuns că, așa cum fusese stabilit duminică, ea rămînea pierdută prin neprezentare. Auzind aceasta, Bobby l-a înştiinţat din nou că se retrage. Sîmbătă 4 noiembrie, la ora 19, eu am pus în mişcare ceasul de control în partida Larsen-Fischer, iar marele maestru danez a efectuat prima mutare şi a început să aştepte. La ora 19,10 un ziarist danez aducea la cunoştinţa comitetului de organizare că tocmai în acel moment primise prin telefon, direct de la Fischer, un mesaj transmis din Tunis prin care acesta anunţa că accepta hotărîrile comisiilor de organizare şi arbitraj cu condiţia aminării partidei deja începută cu Larsen pînă la ora 21 sau chiar 21,30, pentru a avea timp să revină la Soussa. Intrunită în şedinţă excepţională, sub preşedinţia vicepreşedintelui de atunci al FIDE, Jaroslav Sajtar, comisia de arbitraj i-a respins şi această cerere, astfel încît la ora 20 arbitrii i-au consemnat ultima neprezentare şi, o dată cu ea, descalificarea.

Aceasta a fost desfăşurarea faptelor în „cazul Fischer”. Nu-mi rămîne să adaug decît că retragerea lui a fost unanim regretată, dar tot unanimă a fost şi părerea că nu este suficient să fii un mare şahist, ci trebuie să dai dovadă şi de sportivitate şi respect faţă de ceilalţi participanţi la competiţie.

Ing. LIVIU PODGORNEI

PLANETA „M“

(folleton științifico-fantastic)

EPISODUL 12 — Sentimente general-umane

După ce terminară masa, ieșiră cu toții în fața cantinei. Era o după-amiază frumoasă. Soarele, chiar dacă mai mic decât cel terestru, lumina plener, încălzindu-le întrucîtva fețele. Fără să-și dea seama, comandantul Aciobăniței și tînăra medică pistruiată se desprinseră de ceilalți, luînd-o mai în față, pe cărarea dintre barăci. De undeva se-auzea cum se-ncearcă repararea unui difuzor. Aciobăniței se uită cu coada ochiului spre tînără. I se păru că n-arată chiar atît de derizoriu, c-avea și ea, așa cum privea acum în gol, ceva uman pe chip și că nu era, în ciuda nenunmărațiilor pistrui, tocmai urîtă. Se vedea cît colo că era o femeie pe care te puteai baza la o adică, femeie muncită, care nu se sfla, cînd era momentul, să pună mîna pe furcă, pe sapă sau pe topor și să-ți dea una-n cap dacă te apropiai prea mult.

— Să facem cîtiva pași... — propuse timid comandantul.
— Să nu se interpreteze... — răspunse cu aceeași timiditate tînăra.

— Sînt căsătorit, am copii, prezint toate garanțiile, nu trebuie să vă fie frică — spuse comandantul. Normal, ca tot omul, am avut și eu în tînerțe cîteva să le zicem aventuri, dar nu acestea constituiau esențialul activității mele. Am fost și îndrăgostit o dată, „săptămîna oarbă“, cum se spune la noi în popor, dar mi-a trecut, m-a ajutat mult și colectivul...

— Și pe mine m-ajută mult colectivul — spuse cu simplitate tînăra. Cred că dacă n-ar fi colectivul, m-aș îndrăgosti de-o grămadă de ori, ca proasta.

— Chiar asta voiam să vă-ntreb, dacă nu vă supărați — zise comandantul. Dumneavoastră cum rezolvați problemele ce se mai ivesc — cum să zic? — din împărtășirea neașteptată a unor sentimente general-umane?

— Nu înțeleg — spuse tînăra.
— Nici eu nu prea înțeleg, dar simt ce vreau să spun — zise Aciobăniței. Adică, mai clar: dumneavoastră, medicorii, care observ că aveți o structură moleculară asemănătoare cu a noastră, vă puteți manifesta niște afecțiuni, vă puteți, de pildă, plimba de mină, de talie, de comun acord? Vă puteți îndrăgosti?

— Sînt două probleme deosebite, dacă-mi permiteți — răspunse tînăra. Îndrăgostirea e una, plimbarea de mină, de talie și de comun acord sînt alte trei probleme pe care noi nu le confundăm: Noi nu sărîm etapele. Înțelegeți?

— Nu înțeleg — spuse comandantul — dar important e că vă urmăresc. Continuati.

— Să vă dau un exemplu. Să zicem că, prin abstract, noi doi, dumneavoastră și cu mine, am fi atins stadiul în care ne putem plimba de mină. Credeți că dacă ne-am ține de mină pînă la baraca aceea de-acolo, după baracă ne-am putea lua de talie?

— Cu siguranță, da — spuse Aciobăniței.
— Ei bine, nu! — spuse medică. Aici greșiți. Noi doi nu ne putem lua de talie cîtă vreme sîntem în faza ținutului de mină.

— Și ce ne oprește să depășim firesc această fază? — întrebă comandantul.

— Părinții — spuse tînăra. Numai ei se pot ține de talie și vor veghea ca noi doi să ne ținem numai de mină cîtă vreme nu sîntem căsătorii.

— Dar ei, părinții, dacă se pot lua de talie, se mai pot ține de mină? — întrebă Aciobăniței.

— În principiu, da — răspunse tînăra —, dar ce rost mai are să te ții de mină cînd te poți lua de talie?

— Aveți dreptate — spuse comandantul. Dar cu plimbarea de comun acord cum e?

— Plimbarea de comun acord urmează de regulă după un act care-i implică în egală măsură pe cei doi parteneri: logodna.

ARS AMATORIA

(Urmare din pag. 33)

zultă că intensitatea curentului prin circuit este $I = E / (R + r_i + R_h)$, unde R_h este rezistența echivalentă a rezistoarelor ce formează hexagonul. Deoarece această rezistență este, deocamdată, necunoscută, putem scrie: $I \leq E / (R + r_i) = 13,3$ A. Astfel, soluția acceptabilă este $I = I_f = 11$ A și deci puterea consumată de rezistențele hexagonului este: $P_h = P - P_R = P - RI^2 = 121$ W.

Se putea alege valoarea corectă a intensității curentului prin circuit și în alt mod. De exemplu, se verifică dacă $RI_1^2 > P$, ceea ce este lipsit de sens, potrivit datelor problemei.

b) $U_{CD} = E - I(R + r_i) = 11$ V; $R_h I^2 = P_h$; $R_h = 1 \Omega$.

Rezistența echivalentă a hexagonului

este $R_h = 5 r / 11$, de unde $r = 11/5 = 2,2 \Omega$.

c) Din figura 1 se obține: $I_{ad} = 5$ A; $I_{acd} = I_{acd} = 3$ A; $I_{ac} = I_{ac} = 2$ A; $I_{abc} = I_{afc} = 1$ A.

4. a) $I = nE / (R + nr)$; $P = RI^2 = R[nE / (R + nr)]^2$.

Puterea este maximă pentru acea valoare a rezistenței de sarcină pentru care derivata puterii, în raport cu R, este zero.

$$\frac{dP}{dR} = n^2 E^2 \cdot \frac{(R+nr)^2 - 2R(R+nr)}{(R+nr)^4} = n^2 E^2 \cdot \frac{nr - R}{(R+nr)^3} = 0$$

Rezultă că puterea utilă este maximă cînd rezistența de sarcină R este egală cu rezistența internă echivalentă a bateriei: $R = nr$.

b) $I = NE / 2nr = E / 2r$; $P_{max} = nr \cdot E^2 / 4r^2 = nE^2 / 4r$.

c) Randamentul bateriei este $\eta = P_u / P_c = RI^2 / (R + nr)I^2 = R / (R + nr)$. Pentru $R = nr$, $\eta = 1/2$.

5. De regulă în astfel de probleme se fac o serie de erori, deoarece nu se ține seama de diagrama fazorială corectă, reprezentată în figura 2. Din această figură obținem: $I = U_1 / R_1$; $U_2^2 = I^2(R^2 + X_1^2)$ (1) și $U^2 = I^2[(R+R_1)^2 + X_1^2]$ (2). Scăzînd (1) din (2) și efectuînd unele simplificări, obținem:

$$R = R_1(U^2 - U_2^2 - U_1^2) / 2 U_1^2 \quad (3)$$

Din (1) rezultă:

$$X_L = \sqrt{U_2^2 R_1^2 / U_1^2 - R^2} = \omega L = 2\pi\nu L \text{ și}$$

$$L = \sqrt{U^2 R_1^2 / U_1^2 - R^2} / 2\pi\nu$$



**știință
și
tehnică**

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

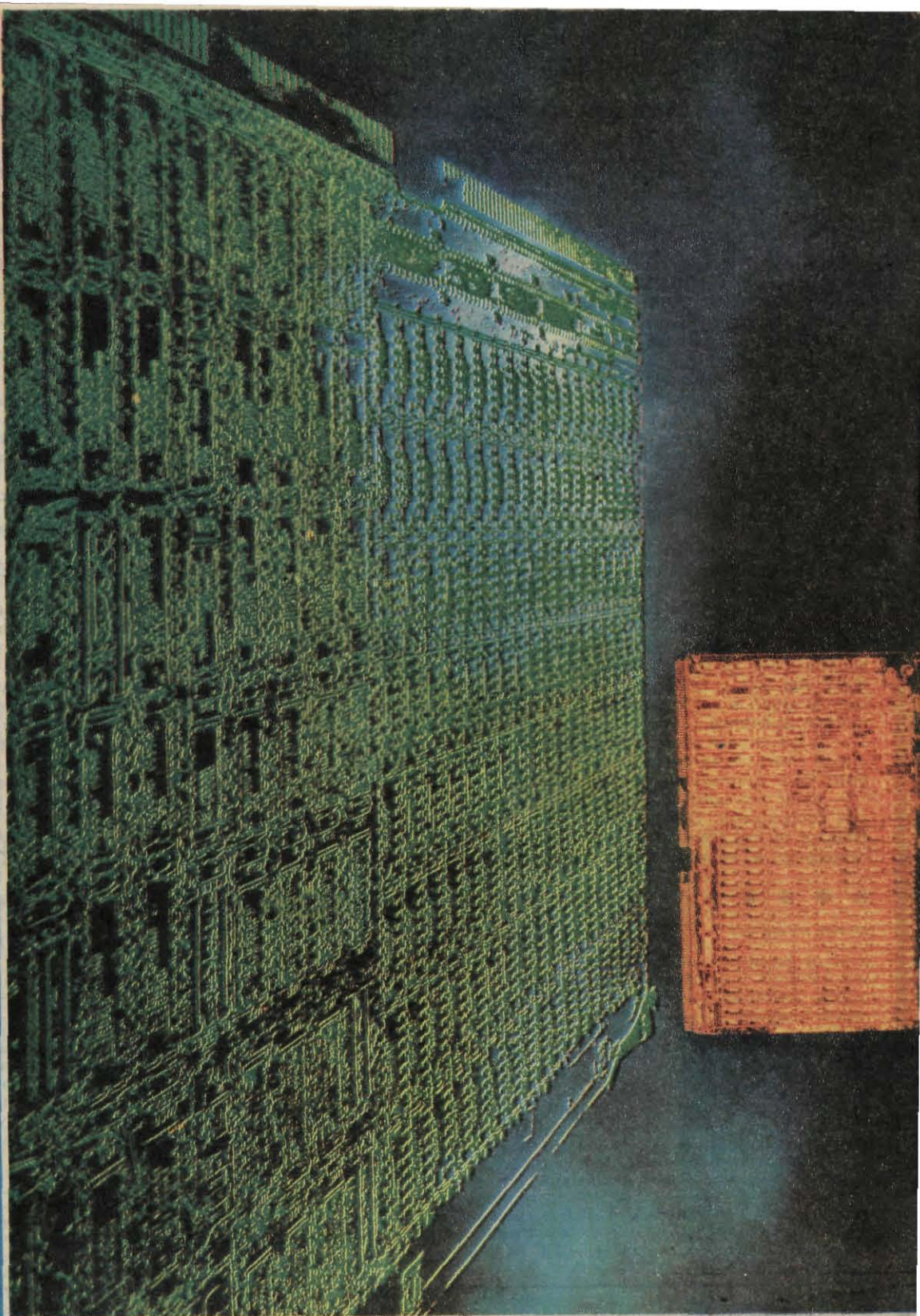
ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: TITI TUDORANCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE 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 „Rompresfilatelă”, sectorul export-import presă, Calea Grivitei nr. 64-66, P.O. Box 12-201, telex 10376 prsfir, București.

Știință și tehnică

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



Cursa pentru perfecționarea tehnologiilor de producere a circuitelor integrate este din ce în ce mai acerbă; ele trebuie să corespundă unor cerințe tot mai crescute, care vizează viteze de ordinul miliardelor de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă, capacități de memorie care includ enciclopedii întregi, toate acestea pentru a echipa supercalculatoarele prezentului...

2
1989