

5

ANUL IX
MAY
1988

START
spre viitor

REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ A PIONIERILOR
ȘI ȘCOLARILOR EDITATĂ DE CONSILIUL NAȚIONAL
AL ORGANIZAȚIEI PIONIERILOR

PRIORITĂȚI
românești în
ZBORUL
fără motor

VIRTUȚILE
CERAMICII

FULGERUL
văzut din
LABORATOARELE
TEHNICII

TERRA
priveste spre
SOARE



ȘTIINȚA ÎN SLUJBA PROGRESULUI MULTILATERAL AL PATRIEI

Făurirea societății socialiste multilaterale dezvoltate și implicit a civilizației noi, prin oameni și pentru oameni, impune cu caracter de permanență sporirea cunoașterii, participarea cu o tot mai eficientă competență și responsabilitate, în toate domeniile de activitate, la afirmarea științei ca principal mijloc de producție. De altfel știința, cultura, civilizație sunt cele trei dominante ale progresului însuși, subliniate cu pregnanță de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu. Epoca pe care o trăim astăzi este caracterizată de un ritm de transformări, de dezvoltare extrem de rapid, pe baza noului, pe baza remarcabilelor creații ale inteligenței omenesti. Trăim în plină revoluție tehnico-științifică, fenomen complex, adevărata forță motrice a societății, fenomen în cadrul căruia cuceririle tehnico-științifice au devenit forțe reale de producție. Este meritul incontestabil al partidului nostru comunist că, sesizând acest fenomen, evaluând corect importanța lui, a elaborat o strategie originală cu privire la orientarea și stimularea eforturilor de gândire și promovare a noului în toate domeniile de activitate.

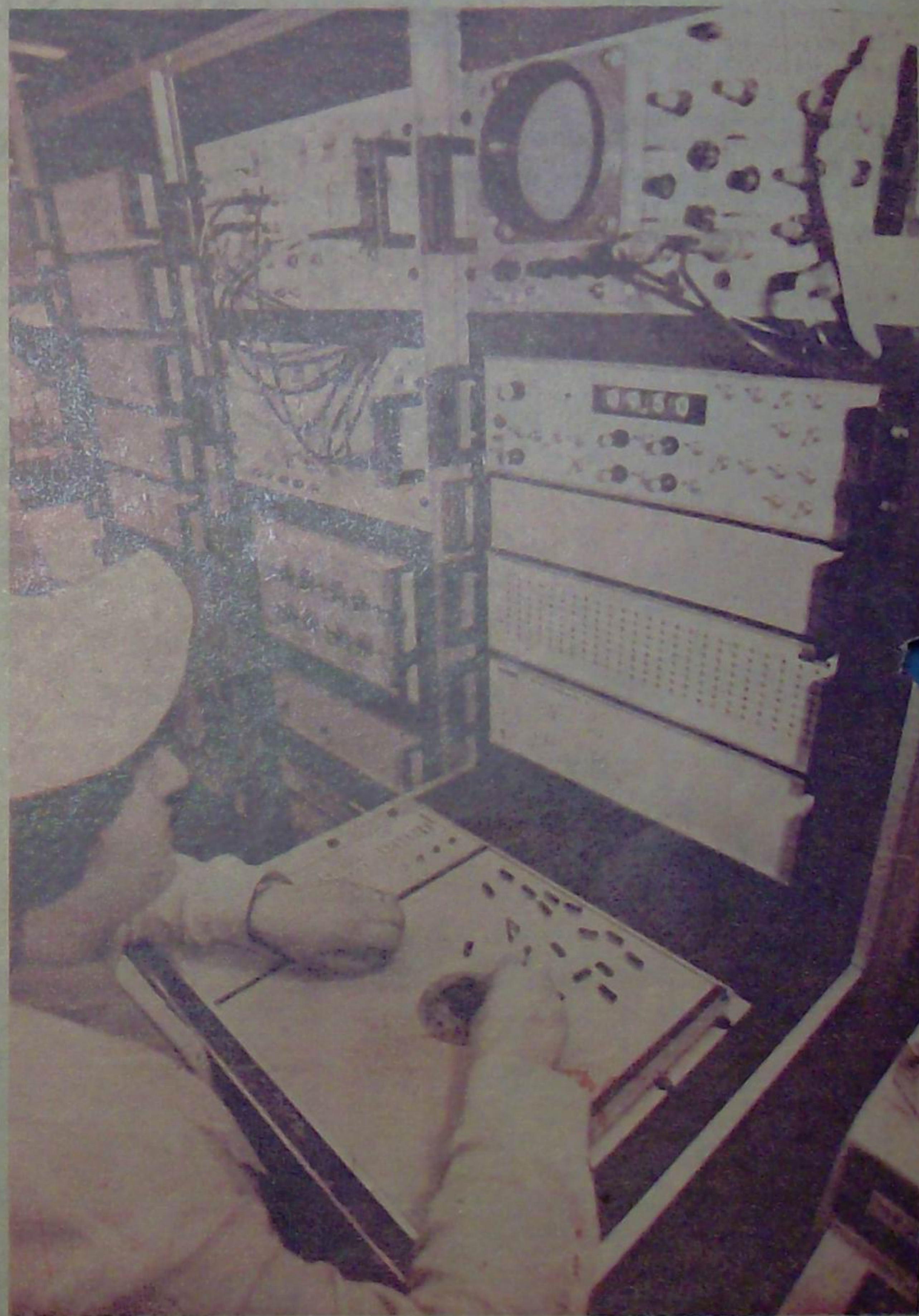
Din inițiativa tovarășului Nicolae Ceaușescu, ctitorul genial al României moderne, au fost elaborate numeroase programe prin a căror transpunere în practică s-au rezolvat o serie de probleme importante ale producției materiale, ale vieții economico-sociale. Pe baza unui program unitar, parte integrantă din Planul național unic de dezvoltare economico-socială a patriei, eforturile tuturor specialiștilor sunt îndreptate în direcția progresului neîntrerupt al societății noastre.

Au fost înființate numeroase organisme cu misiunea de a concentra și

coordona eforturile, materializându-se principiul integrării cercetării cu producția și învățământul, modalitate prin care se realizează nu numai o solidă pregătire de specialitate, ci și o integrare eficientă a tinerilor în problemele de vîrf ale științei. Această orientare și-a demonstrat virtuțile constructive, întregul progres înregistrat în economia rămânească în ultimii ani bazându-se pe remarcabile creații tehnico-științifice.

În fruntea cercetării științifice românești se află tovarășa academician doctor inginer Elena Ceaușescu, președintele Consiliului Național al Științei și Învățământului, personalitate marcantă a vieții noastre politice, savant cu largă reputație internațională, care cu pasiune revoluționară și excepțională competență științifică îndrumă întreaga activitate de cercetare și de introducere a progresului tehnic, stimulând prin propriul său exemplu strălucit marele detașament al științei românești spre noi și noi succese, spre realizări tot mai înalte, spre creșterea prestigiului științei românești în lume.

Avînd în vedere importanța deosebită a cercetării științifice în țara noastră, în ultimii 23 de ani a fost dezvoltată continuu baza materială și au fost pregătite cadre de tineri cercetători. Astfel, în prezent în România socialistă există peste două sute de unități de cercetare (institute și centre), la care trebuie adăugate cele peste o sută de stațiuni de cercetare științifică din domeniul agriculturii (față de numai 110 unități existente în anul 1965). Personalul de cercetare a crescut de la 45 000 oameni ai muncii în 1965 la peste 250 000 în prezent. Au fost alocate sume importante pentru dotarea unităților de cercetare, asigu-

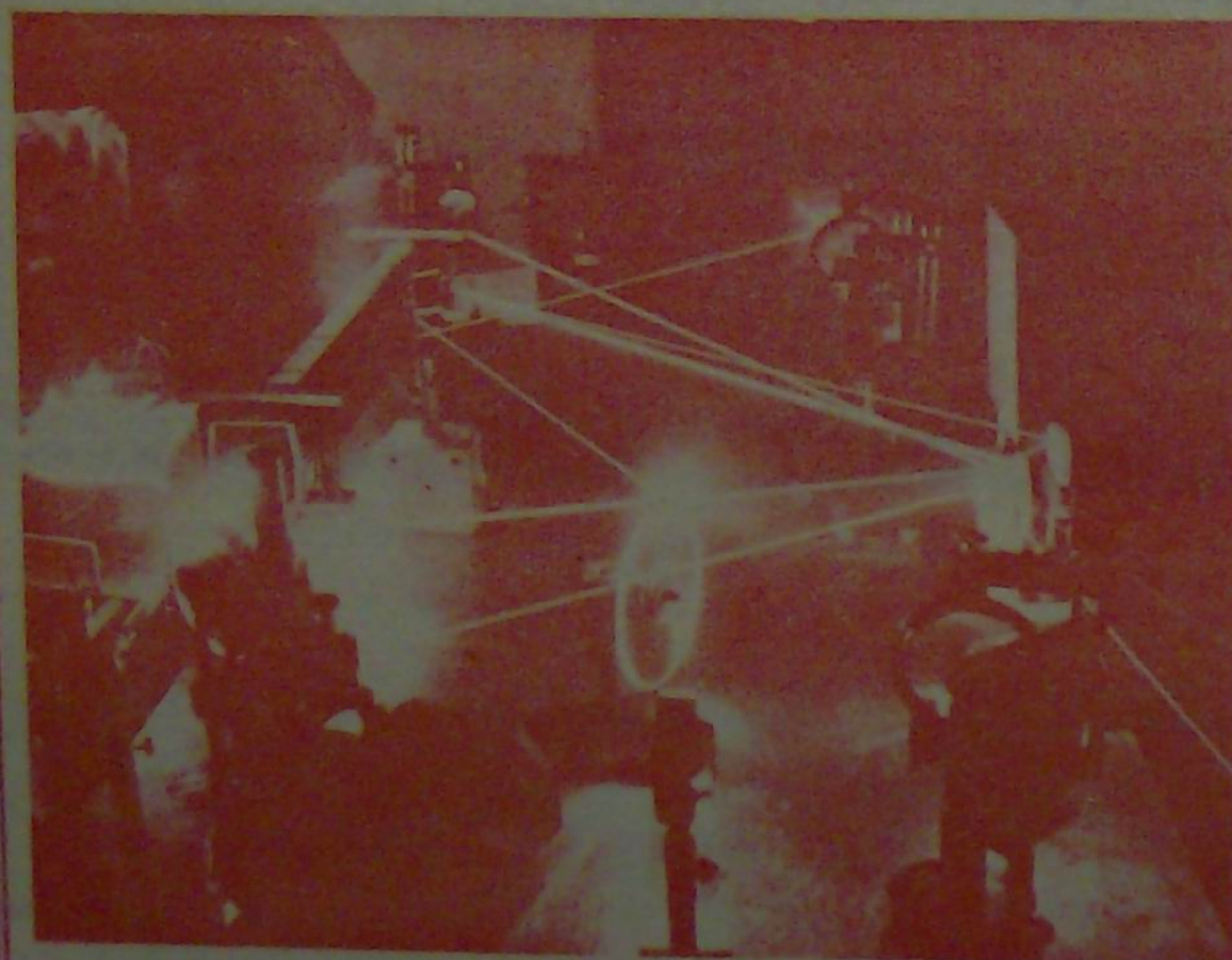


rindu-se un ritm accelerat de dezvoltare a bazei materiale. Astăzi, unitățile de cercetare au condiții de lucru excelente. Peisajul științific este complet schimbat față de cel de acum 20-25 de ani. În locul eprubetelor și retortelor din vechile laboratoare întinim tot mai multe instalații semi-industriale, iar instalațiile automatizate, microprocesoarele, calculatoarele electronice iau treptat locul vechilor aparate de măsură.

Tematica cercetării răspunde astăzi tot mai mult nevoilor actuale și de perspectivă ale industriei noastre în plină dezvoltare. Industria românească a cunoscut o creștere spectaculoasă și de anvergură calitativă. Astfel, s-au dezvoltat ramurile și subramurile moderne, beneficiind de o înaltă tehnicitate și care stau la baza progresului tehnic și științific: construcția de mașini electronice, informatică și robotică, producția de elemente de automatizare mecanică fină, metalurgia oțelurilor superioare, apoi chimia și petrochimia, știut fiind că aceste din urma dome-

ni și-au consacrat, într-un răsărit scurt, o tradiție de mare notorietate. Este semnificativ faptul că astăzi sintem în măsură să putem asigura pe baza producției interne, 90-95 la sută din necesarul de mașini, utilaje și instalații.

Industria românească realizează o largă gamă de mașini și utilaje dintre cele mai moderne, dezvoltând parametri și caracteristici la nivel mondial sau superior nivelului atins în țări cu tradiție industrială. În acest al optulea cincinal producția industrială urmează să crească în ritmul dintre cele mai înalte. Planurile și programele de anvergură asumate pentru perioada 1986-1990, obiectivele de excepțională însemnătate stabilite în actualul cincinal proiectele cutezătoare atesele cu cîntăre înscriserea definitivă, impetuoasă a industriei noastre socialiste, a întregii economii, pe coordonatele dezvoltării intensive ale progresului multilateral, spre binele și înălțarea continuă a patriei, a vieții întregului nostru popor.



Întreaga operă de construcție socialistă nu se poate realiza decît pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, ale cunoașterii umane, în general, a legăturii strînse a științei cu învățămîntul și producția, a ridicării continue a nivelului de cunoștințe tehnico-profesionale ale tuturor oamenilor muncii.

NICOLAE CEAUȘESCU



PARTIDUL - CENTRUL VITAL AL NAȚIUNII NOASTRE

În îndelungata istorie a poporului român, numeroase sînt evenimentele cărora trecerea timpului, departe de a le cufunda în uitare, le-a sporit neconținut măreția și strălucirea, le-a adîncit înțelesurile și semnificațiile, conferindu-le statutul de momente ce au înriurit hotărîtor mersul înainte al națiunii pe calea progresului și civilizației. Un asemenea mare eveniment, căruia scurgerea vremii îi sporește neconținut aureola, îl constituie făurirea Partidului Comunist Român, în urmă cu 67 de ani, la istoricul Congres din mai 1921.

În toți acești ani, partidul comunist și-a săpat adînc și luminos făgaș în inima și conștiința poporului prin atașamentul său nestrămutat față de marile idealuri ale acestuia, prin clarviziunea și consecvența cu care a acționat pentru împlinirea năzuințelor celor mai vii ale națiunii, prin eroismul și abnegația revoluționară ce i-au caracterizat în permanență pe militanții comuniști. Prin întreaga sa activitate, partidul a dovedit, cu forța de netăgăduit a faptelor, că este ființă din marea ființă a poporului, că nu a avut și nu are țel mai înalt decît prosperitatea și libertatea țării și a oamenilor săi, măreția, demnitatea și gloria națiunii din rîndurile căreia s-a ridicat.

Stau mărturie acestui adevăr marile bătălii revoluționare purtate de oamenii muncii din România, sub conducerea partidului, pentru întărirarea rînduieiilor întemeiate pe inegalitate și asuprire socială, pentru edificarea unei noi societăți, mai bune și mai drepte, pe pămîntul scump al patriei, bătălii încununată de victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă, declanșată în August 1944, care a deschis nou și rodnic făgaș istoriei românești. Suprema confirmare a legitimității acțiunii revoluționare a partidului, a modului strălucit în care acesta își îndeplinește misiunea istorică pe care și-a asumat-o o reprezintă realitățile României contemporane. România se înfățișează astăzi ca o țară cu o economie puternică, modernă, armonioasă, conectată strîns pulsului viu al revoluției tehnico-științifice, o economie care reprezintă temelia trainică a independenței și suveranității naționale; România se înfățișează ca o țară în care, în fiecare dintre zonele sale, s-a asigurat o dezvoltare echilibrată a forțelor de producție, ridicîndu-se sute de platforme industriale; România se înfățișează ca o țară în care, pe baza înfăptuirii celor mai cutezătoare programe de dezvoltare din întreaga sa istorie, poporul este angajat într-o lucrare constructivă de o amplitudine fără precedent, modificînd însăși geografia țării, innoind din temelii chipul așezărilor, punînd în valoare tot mai deplin bogățiile și frumusețile patriei, potențialul creator al poporului; România se înfățișează astăzi ca o țară ce se bucură de un uriaș prestigiu internațional, datorită intensei sale activități politico-diplomatice, consacrată cu exemplară consecvență soluționării problemelor majore ce frămîntă lumea contemporană în consens cu as-

pirațiile de pace, independență și progres social ale popoarelor.

În inima și conștiința tuturor fiilor țării aceste mărețe înfăptuiri sînt rodul muncii poporului, sub conducerea partidului, în cea mai fertilă perioadă a istoriei naționale, perioadă inaugurată de Congresul al IX-lea, cînd în fruntea partidului a fost ales prin opțiunea unanimă a comuniștilor români, a întregului popor, tovarășul Nicolae Ceaușescu. Hotărîrile marelui forum comunist din iulie 1965, caracterizate printr-o profundă viziune novatoare, au făcut să pătrundă în toate sferele vieții politice, economice, sociale, sevele unei gîndiri noi, creatoare, care a revigorat întreaga operă de edificare a noii orînduirii; ele au înarmat, totodată, partidul și poporul cu un vast și mobilizator program de lucru, menit să valorifice marile resurse de creație ale poporului, program neconținut îmbogățit și amplificat la congresele și conferințele naționale ale partidului din perioada următoare, potrivit cu noile cerințe ale fiecărei etape istorice.

Acum, cînd România traversează un moment de mare importanță al evoluției sale, Expunerea tovarășului Nicolae Ceaușescu privind unele probleme ale conducerii activității economico-sociale, ale muncii ideologice și politico-educative, precum și ale situației internaționale, rostită în cadrul ședinței Comitetului Politic Executiv din 29 aprilie a.c. se înscrie ca un eveniment politic de majoră semnificație, ca un moment de referință în viața partidului, a poporului, în cronica edificării societății socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră. Orientările, tezele și aprecierile cuprinse în Expunere se bazează pe o cunoaștere aprofundată și multilaterală a realităților societății noastre, precum și ale lumii în care trăim și tocmai prin aceasta ele se situează la temelia întregii activități a partidului, a societății noastre, fiind în deplin consens cu legitățile procesului revoluționar, cu interesele vitale și aspirațiile fundamentale ale națiunii noastre socialiste.

Expunerea șefului general al partidului definește cu limpezime rolul și importanța activității teoretico-ideologice în conducerea științifică a societății, în dezvoltarea creatoare a patrimoniului gîndirii și practicii revoluționare. Se evidențiază totodată importanța ce revine în etapa actuală exercitării rolului conducător al partidului, asigurării deplinei sale unități ideologice, politico-organizatorice.

Magistrala Expunere a tovarășului Nicolae Ceaușescu reprezintă un document programatic de excepțională importanță pentru întregul popor, menit să asigure continuarea și ridicarea pe o treaptă nouă, superioară a procesului revoluționar din patria noastră, propășirea și bunăstarea continuă a națiunii socialiste, creșterea prestigiului României în lume, a contribuției sale la afirmarea forței și superiorității socialismului.

Agenda

concurșului republican

START SPRE VIITOR

La Casa pionierilor și soimilor patriei din Buzău ființează de mai bine de trei decenii cercul de aeromodelare, veritabil loc de modelare a îndemnării și talentului celor ce-l frecventează. Sub îndrumarea competentă a profesorului Ovidiu Nica, grupele de începători, avansați și performanță construiesc aeromodele, micromodele, rachetomodele și automodele, cercul având înscris pe cartea de vizită un palmares deosebit de bogat. Numai anul trecut, au fost obținute de către pionieri nu mai puțin de unsprezece medalii (patru de aur, doua de argint, cinci de bronz) — toate la categorii de machete de aeromodele în cadrul „Salonului Național de Modelism” — București. Sa mai amintim și că echipa formată din harnicii copii dornici de a escalada înălțimile cerului cu propriile aeromodele a cucerit titlul de vicecampiona

națională, situându-se pe locul al doilea. Peste tot, acolo unde și-au disputat șansele laolaltă cu cele mai bune cercuri de profil similar din țară, la competițiile republicane (Concursul național „Henri Coanda” de la Pucioasa, întrecerile „Cutezătorii Deltei”, „Racheta Barăganului” ș.a.) micș aeromodeliști buzoieni au probat talent, perseverența, cunoștințe temeinice, ceea ce a contribuit la rasplatirea muncii lor cu un total de 63 de medalii, obținute în anii 1981—1987.

Acum, atenția purtătorilor cravatei roșii cu tricolor pe frecvențează acest cerc este îndreptată spre finalizarea machetei zburătoare „YAC 50”, a rachetomodelului macheta „Meteor 2”, a unor centrale eoliene în miniatură și a altor lucrări pe care le vor prezenta la concursurile republicane ce se vor desfășura în anul 1988 și în anii următori (Dan Stroe).



Imaginea îi surprinde la lucru pe trei dintre membrii cercului „Atelierul fanteziei” de la Casa pionierilor și soimilor patriei din Fetești. Au-

tori ai unor lucrări apreciate în edițiile precedente ale concursului, pionierii de aici finalizează acum exponatele pe care le vor prezenta în acest an.

Mindria de a fi

PIONIERI INVENTATORI.

Deși substantivul „invenție” asociat copilăriei poate părea unora pretentios, deși tehnica cea mai avansată necesită cunoștințe care numai prin ani îndelungați de studiu și practică se pot dobîndi, creația tehnică pionierească, alături de studiile, cercetările și realizările specialiștilor a devenit tot mai frecventă atât numeric, cit și sub aspect calitativ. Numeroase aparate, dispozitive, instalații și utilaje purtînd amprenta gîndirii și muncii pionierilor sînt acum familiare nu numai în laboratoarele și atelierelor școlare, ci și în întreprinderi, institute de cercetare și proiectare. Aceste coordonate firești ale legăturii cu constelația civilizației tehnice le întîlnim și în activitatea cercului de automatizări de la Casa pionierilor și soimilor patriei din Ploiești. Înainte de a lua contact cu preocupările actuale ale cercului, vom menționa două lucrări de excepție realizate cu cîțiva ani în urmă. Astfel, lucrarea **Aparat pentru acupunctură** a fost brevetată ca invenție și prezentată la Salonul de invenții din Japonia. A doua lucrare, **Terra magnetic**, a obținut locul II la concursul „Start spre viitor” din anul 1986. Această realizare a atras atenția specialiștilor din medicina care au testat-o în acupunctură și terapie. Probele efectuate au demonstrat că aparatul poate fi folosit cu succes în terapia medicală modernă. De data aceasta i-am găsit pe pionierii electroniști în plină activitate desfășurată sub semnul voinței de autodepășire, de diversificare a lucrărilor, de ridicare pe un plan superior a calității muncii lor. Abordînd domenii prioritare din economie cum ar fi: economisirea energiei, automatizări, autodotare etc., pionierii tehnicieni Ciprian Albert, Marian Nicolae, Adrian Iosifescu, Madalin Nicolae, Daniel Alexe, Claudiu Nichita și Cristian Zidaru, sub îndrumarea prof. Eugen Moraru au în lucru un **Dispozitiv opto-electronic pentru economisirea energiei electrice** și un **Programator electronic pentru mașinile de spălat industrial și casnic**. Primul dispozitiv, în fază avansată de execuție, se realizează în colaborare cu întreprinderea de rețea electrică din Ploiești. Finalizat, el va aduce însemnate economii de energie electrică și va elimina importul ceasurilor de contact folosite acum la iluminatul public. Cea de a doua lucrare deja executată în varianta cu componente integrate, a fost solicitată de Întreprinderea Teleprecizia din Ploiești. Aceasta va înlocui comutatoarele clasice care au o fiabilitate redusă și timpi de comutare limitați. Dar cum procesul creației tehnice nu cunoaște odihnă, veritabili inovatori aflați la vîrsta pionieriei și-au propus să construiască Programatorul electronic și în varianta cu tranzistoare și componente rezultate din recuperări. Odată realizate, cele două variante vor fi comparate din punct de vedere al fiabilității și prețului de cost. Varianta optimă, cu girul beneficiarului, va fi introdusă în fabricație. Unde? Tot în cadrul cercului de automatizări. Și astfel, un vis îndrăzneț al membrilor cercului de automatizări, microproducția, va deveni realitate.

Aceste fapte demonstrează că printr-un asemenea proces de educație se cultivă capacitatea de a gîndi creator și se formează aptitudinile de a inova, inventa, moderniza și raționaliza



Membrii cercului de electrotehnica de la Casa pionierilor și soimilor patriei din Alexandria au construit acest **Economizor com-**

plex programabil. Este vorba de un dispozitiv destinat programării funcționării întregii aparaturii electrocasnice sau electrice din locuințe sau instituti.





APARAT PENTRU REGLAREA CEASURILOR MECANICE

Reglarea ceasurilor mecanice, după reparatii, necesită un timp îndelungat. Depanatorul, după fiecare intervenție pe care o face asupra unui ceas, trebuie să-l țină în probă un timp, pentru a-l compara cu unul care funcționează corect. Unele ateliere sînt dotate cu aparate care pot testa ceasul imediat după depanare, dar acestea sînt în majoritate din import. Lucrarea prezentată în continuare vine în ajutorul depanatorului de ceasuri pentru a-i da posibilitatea ca în timp de 20 de secunde să poată aprecia dacă mecanismul reparat funcționează corect sau are nevoie de noi intervenții pentru reglarea avansului, îndreptarea spiralei balansului etc. Aparatul are posibilitatea de a verifica ceasuri cu o perioadă de oscilație de 0,4 secunde. Dacă ceasul funcționează corect,

aparatul afișează 200, ceea ce reprezintă numărul de impulsuri ale ceasului timp de 20 secunde. Afișarea unui număr mai mic sau mai mare de impulsuri arată că ceasul rămîne în urmă sau o ia înainte. Numărarea rapidă a impulsurilor sau oprirea sa-cadată din numărare indică o funcționare defectuoasă a mecanismului, care poate prezenta zgornite parazite datorită unor piese deformate.

Schema electrică a aparatului se compune din următoarele module:

- amplificatorul pentru microfon realizat cu trei tranzistoare tip BC 108;
- etajul formator TTL compus din două tranzis-

toare BC 172;

— baza de timp realizată cu circuitele integrate CDB 404, CDB 490, CDB 493 și CDB 473;

— blocul de comandă format din circuitele integrate CDB 4121 și CDB 474;

— numărătorul cu trei circuite integrate tip CDB 490;

— decodorul format din trei circuite integrate tip CDB 447;

— afișajul compus din două celule de tipul WQE 24 D;

— blocul de alimentare.

În principiu, funcționarea aparatului este următoarea:

Semnala acustice produse de ceas sînt transformate de un microfon tip condensator care are încor-

porat și un amplificator, în tensiune electrică variabilă. Această tensiune este amplificată și apoi transformată în impulsuri cu ajutorul etajului formator TTL. Impulsurile preluate de blocul de comandă sînt, în continuare, numărare, decodificate și afișate. Numărarea se face timp de 20 de secunde, după care urmează afișarea lor pe o durată de 20 de secunde. Înaintea unui nou ciclu de numărare se realizează ștergerea (aducerea la zero a montajului).

MODUL DE LUCRU constă în următoarele etape:

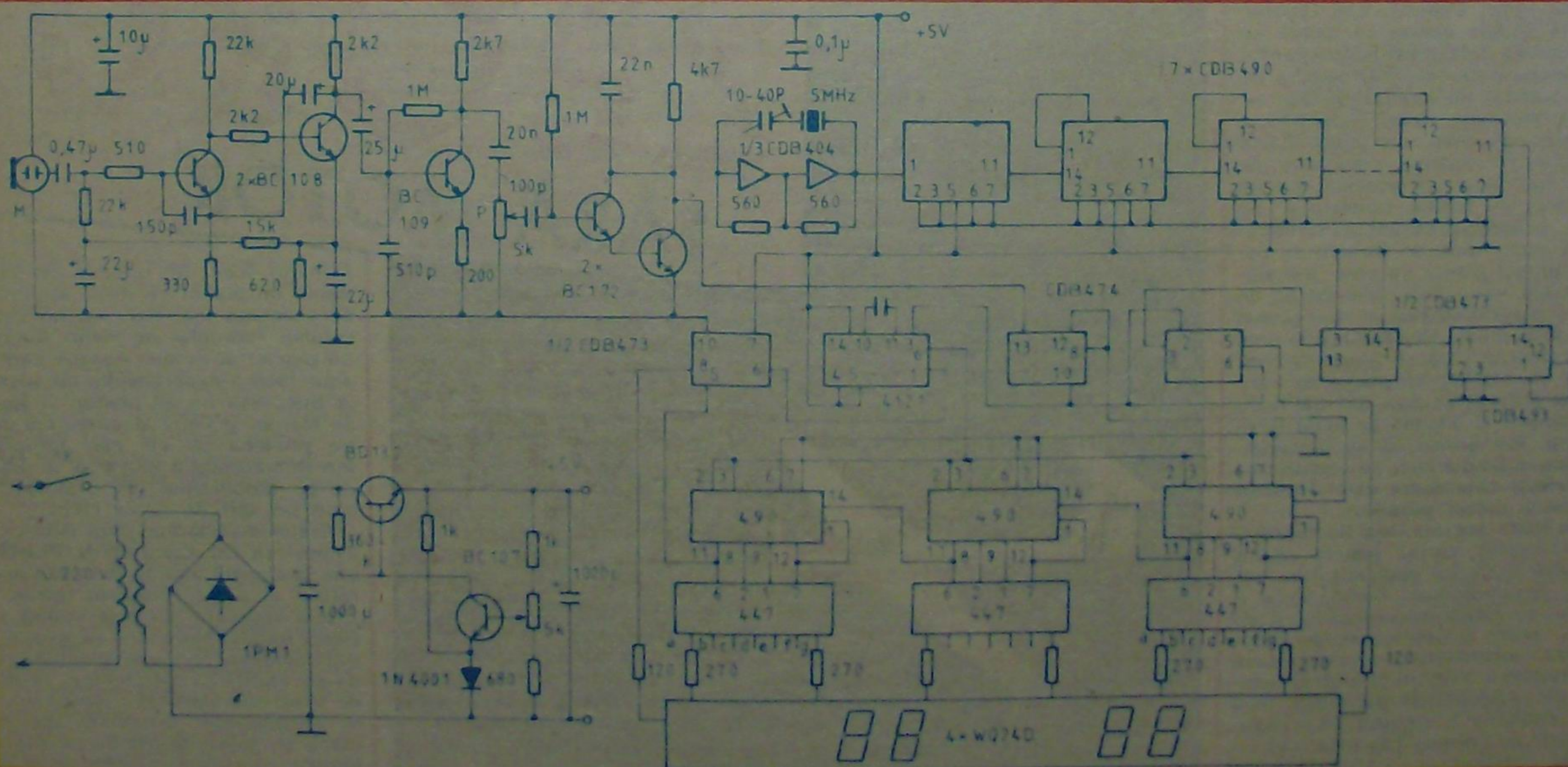
- Se alimentează aparatul la rețeaua electrică prin acționarea întrerupătorului K;

- Se așează ceasul deasupra microfonului și se reglează volumul cu ajutorul potențiometrului P astfel încît pe afișaj să apară impulsurile numărare;

- După fiecare afișare se citește numărul de impulsuri;

- Dacă numărul de impulsuri afișate este de 200, ceasul funcționează corect și este bine reglat, în caz contrar se refac reglajele.

Aparatul poate fi realizat cu un număr mai mic de componente electronice dacă se construiește baza de timp cu circuite specializate pentru ceasurile electronice (cuart de 32 768 Hz și circuitul integrat BP 1001).



Lucrarea a fost realizată de pionierii Sorin Crețu, Petrina Nemes și Constantin Lupu de la Școala nr. 2 din Buhuși, județul Bacău, sub îndrumarea profesorilor Constantin Ursache și Vasile Silivas.

ROBOTICĂ



În cadrul numeroaselor măsuri de modernizare a economiei, automatizarea și robotizarea proceselor tehnologice ocupă un loc central, cu implicații directe asupra creșterii productivității, calității și eficienței producției. În ultimii ani s-au înregistrat progrese în acest domeniu, noi și noi realizări vorbind despre potențialul industriei românești, despre capacitatea creatoare a poporului nostru. Robotizarea a devenit astăzi o prezentă tot mai des întâlnită în unitățile industriei românești. Printre o conjugare amplă a eforturilor, prin atragerea la muncă de concepere și fabricare a unor specialiști, muncitori bine pregătiți profesional, printr-o strânsă concurență între Institutul politehnic și întreprinderea „Electromotor” din Timișoara, în urmă cu șase ani a intrat în funcțiune prima celulă flexibilă robotizată din țară. De atunci, în numeroase întreprinderi s-au fabricat și se află în funcțiune roboți destinați unor operații deosebit de precise de pe liniile montaj ori efectuării unor activi-

tăți ce presupun un mare efort fizic.

Este un lucru cert faptul că astăzi roboții nu mai reprezintă doar o tentație a viitorului, ci o împlinire a prezentului. RIP, EMT, MRE, REMT, MAP sînt inițialele unor „brațe inteligente” capabile să execute cu o exactitate greu de atins de către om, de milioane și milioane de ori operațiile pentru care au fost programate. Prelucra arborilor de motoare, turnarea unor piese, vopsirea, sudarea, asamblarea subansamblelor mici sau foarte grele, lată doar câteva dintre „activitățile” pe care roboții fabricați la București, Timișoara ori în alte localități ale țării le efectuează, contribuind din plin la obținerea unor produse de înaltă calitate.

Lată-l bunăoară pe RIP 6.3 (robot industrial în coordonate polare) realizat la întreprinderea „Automatica” din Capitală, capabil să manipuleze diverse obiecte și sarcini diferite, de la dimensiunea unei pastile sau a unui rulment, la o greutate de 6 kg forță. De asemenea, el poate

La români, după cite se pare, zborul a făcut parte din însăși firea lor. Numai astfel ne putem explica cum am putut să dăm aeronauticii mondiale pe cei mai de seamă dintre pionierii săi, așa cum au fost Traian Vuia, Aurel Vlaicu, Henri Coandă, Elie Carafoli și alții. Putem afirma că, odată cu dezvoltarea indeletnicirilor mecanice și tehnice populare, pe românul de rînd, săgetat de infinitul cerului albastru ale cărui culmi îl chemau, a început să-l preocupe posibilitatea zborului cu aparate construite de mîna lui. Sigur că această dorință i-a făcut pe Nestor Constantin din Deva, acum 220 de ani, să construiască acolo, dintr-un trunchi de copac, primul planor cu care „s-a slobozit din virful unui deal de 80 de metri, reușind să vină în zbor planat pînă la pămînt”. Mai tîrziu, prin anul 1675, tînarul Grigore Sturza a construit și el la Iași un planor de concepție proprie, ca zece ani mai tîrziu în comuna Ormindea de lînga Deva țărănul Ion Stoica să se indeletnicească în timpul liber cu construirea modelelor zburătoare care încercau să imite zborul păsărilor.

Cu toate acestea, Ion Romanescu (1893—1918), caruia marele savant Nicolae Iorga i-a dedicat cîteva pagini, desemnîndu-l „demn de a fi trecut în rîndul oamenilor care au fost”, poate fi considerat, pe drept cuvînt, întemeietorul planorismului în România. Provenind dintr-o familie de revoluționari pașoptiști, încă din copilărie a început să-și însușească un frumos bagaj de cunoștințe, ajungînd ca în anul 1908, pe cînd era elev în clasa a doua a liceului care acum poartă numele lui Nicolae Balcescu, să construiască în



Priorități în

ZBORUL

FĂRĂ MOTOR

atelierul școlii de meșeri din fosta Banie un planor cu două aripi care se aseamăna mai mult cu un zmeu celular. Îndrumat de Henri August, un pionier al aviației noastre care în anul 1909 a experimentat cu succes la București un alt planor, și ajutat de Marian și Petre Macavei, doi dintre prietenii săi cei mai apropiați, Ion Romanescu a reușit să se ridice de pe hipodromul din Craiova, făcînd un salt de cîteva metri.

Grație cercetărilor, unor istorici ai aviației ca Gh. Cucu ori N. Postolache, s-a putut afla că desenele aparatului și unele fotografii făcute la zborul respectiv au fost trimise de Henri August Federației Aeronautice Internaționale la Paris, socotită încă de pe atunci ca forță mondială aviativă, de unde secretarul din timpul acela al prestigioasei organizații ce încerca să cuprindă aviația de prețioșii tîndei, i-a răspuns oficial, apreciîndu-l pe Ion Romanescu care atunci avea doar 13 ani drept „cel mai tânăr zburător din lume”!

ȘTIINȚIFIC ROMÂNESC

efectua sudură în puncte sau continuă. RIP 6,3 a fost introdus în locuri grele de muncă sau monotone — care implică repetarea aceluiași mișcări la nesfârșit. Un exemplu, cu referire la

medul în care poate lucra. În industria chimică, în locul în care se ambalează în saci substanțe chimice, înainte lucrau oameni cu măști de gaz pe față, manipulând sarcini de 50 kg.

Acum, operația se realizează cu un manipulator specializat: robotul la sacii, îl duce în dreptul mașinii de cusut, apoi îl depune pe banda transportoare. Aceste operațiuni sînt efectuate de către robotul RIP 63 — care este mai mare, mai puternic, dar din aceeași familie cu RIP 6,3. Datorită robotizării unor fluxuri tehnologice, calitatea produselor crește prin constanță și precizie, specifice robotului, și prin automatizare odată cu tehnologiile noi pe care le implică introducerea lor. Roboții din gama RIP pot dialoga cu mașinile unelte pe care le deservește și în același timp pot lua decizii în funcție de situația ivită pe linia tehnologică. Atunci cînd în cadrul fluxului tehnologic apar defecțiuni, robotul se poate opri și poate semnala avaria apărută pentru a se lua măsuri de înlăturare.

Prestigiul de care se bucură în țară și peste hotare autoturismele de teren „ARO” impun colectivului din Cimpulung-Muscel modernizări care să le sporească permanent performanțele. Între dotările tehnice recente de la această întreprindere se numără și cei cinci roboți implementați în procesul de vopsire. De remarcă faptul că prin utilizarea roboților crește substanțial productivitatea mun-

cii în același timp cu îmbunătățirea calității operației. La început robotul este minuit de un foarte bun vopsitor, capabil să lucreze absolut fără greșală, să facă cele mai economice mișcări, în ordinea impusă de tehnologie, să acopere integral și corespunzător cu vopsea toate suprafețele, ca apoi să-l aducă poziția inițială pentru o nouă vopsire. După ce robotul a memorat toate mișcările și toate pozițiile de lucru, poate fi lăsat să lucreze singur. Muncitorul-profesor și-a terminat lecția și robotul, ca orice elev de excepție, „copiază” dascălul.

Acest din urmă exemplu demonstrează odată în plus că oricît de deștept ar fi un robot, cei ce-l utilizează trebuie să fie cu mult mai inteligenți decît el. Numai astfel robotica, acest „punct fierbinte” al introducerii noului și modernului în producție, va deține un loc de cinste în amplul proces de dezvoltare intensivă a economiei românești. În actualul cincinal, robotica își va face simțită prezența în tot mai numeroase locuri de muncă. Este și aceasta o dovadă a înaltei capacități de modernizare a industriei noastre, producătoare a unor utilaje, piese și subansamble competitive pe plan mondial.



Incurajat de succes, tinărul craiovean a terminat în 1911 construcția unui planor cu care a executat mai multe lansări, unele chiar destul de reușite, de pe faleza stațiunii maritime ce se cheamă azi Eforie Sud, folosindu-se de propriile-i picioare pentru decolarile și aterizările făcute, întocmai ca deltaplanștii zilelor noastre.

Fiind nevoit să-și continue studiile la Iași, după un timp, împreună cu un grup de prieteni ca Gh. Costache, D. Ghica, H. Hulubei (academicianul de mai târziu) și N. Tabus, a construit în 1912 cel de-al treilea planor cu care a zburat mult mai metodic, începînd cu dezlîșerile efectuate în curtea liceului internat din Iași și terminînd cu salturile de pe dealul Copoului. Totodată pe acest tip de planor, Ion Romanescu care, oricum, era mai inițiat, a încercat să ofere prietenilor din pușina lui experiență, ajutîndu-i să învețe tehnica pilotajului, bineînțeles atît cît a putut s-o facă el însuși atunci.

Azi toată lumea cunoaște avionul și știe că acest aparat poate zbura de la un loc la altul datorita motorului. Mulți cunosc și planorul, acest mijloc de zburat asemenea avionului, dar care nu este dotat cu motorul respectiv. Lipsa motorului, îl face pe mulți să se întrebă, pe buna dreptate, cum se pot atunci realiza zboruri de lungă durată, de înălțimi mari sau de mari distanțe, fără a avea înhamat Pegasus zilelor noastre, adică motorul? Iată și răspunsul: La planor, energia motorului este înlocuită de diversele energii din atmosferă, datorate la origine energiei razelor solare. Sub acțiunea acestora, învelișul atmosferic devine o uriașă mașină termică, în care lau-

naștere felurite mișcări de mase de aer, pe orizontală și pe verticală. Masele cu deplasare orizontală le numim în genere vînt, iar cele cu deplasări pe verticală le-am numit curenți ascendenți și descendenți. De pildă vîntul, cînd este deviat de formele de relief, dă naștere la curenți ascendenți sau descendenți „dinamici”; încălziri diferențiate la sol sau în atmosferă generează ascendențe sau descendențe „termice”.

Dar să revenim la trecerea în revistă a unora dintre etapele zborului fără motor în țara noastră.

În anul 1949, la Sînpetru, se efectuează primul zbor cu planorul peste munți. Constantin Atanasiu a decolat în ziua de 20 aprilie 1949 pentru un zbor de 50 km, ca pînă la urmă să treacă Carpații Orientali, făcînd astfel o realitate din visul multor serii de planoriști formați sau antrenați în jurul dealurilor de linga colul Oltului.

În ceea ce privește zborul de antrenament și performanță, registrele anului 1949 ne-au consemnat date care dovedesc explozia de entuziasm specific faptelor de legendă, muncîndu-se cum nu se mai făcuse pînă atunci, în ciuda tuturor lipsuri-

lor și greutateilor care încă mai persistau. La Mocrea s-au executat 60 zboruri de înălțime, 11 de durată și 14 de distanță iar la Sînpetru s-au făcut 34 probe de înălțime, 20 de durată și unul de distanță. De asemenea, la Cluj s-au totalizat 32 zboruri de performanță dintre care 16 de durată, 12 de înălțime și 4 de distanță. Școala de pe dealul Dezmirului înregistrează, de altfel, prima tentativă de record a anului, pe care astăzi o socotim de-a dreptul extraordinară: Bella Barta a zburat în 4 februarie mai mult de 12 ore, încercînd să „bata” recordul stabilit de Gheorghe Branescu, după care a trebuit să aterizeze dar nu din cauza tăisului vîntului sau a gerului din plină iarnă, ci din lipsa condițiilor dinamice. Ca anul 1949 a fost un an în care s-au obținut performanțe frumoase o confirmă cele 10 insigne internaționale „C” de argint obținute, fața de numai două dobîndite cu un an mai în urmă, sau trei insigne cîștigate în toată perioada interbelică.

Grupaj realizat de Vasile Tudor

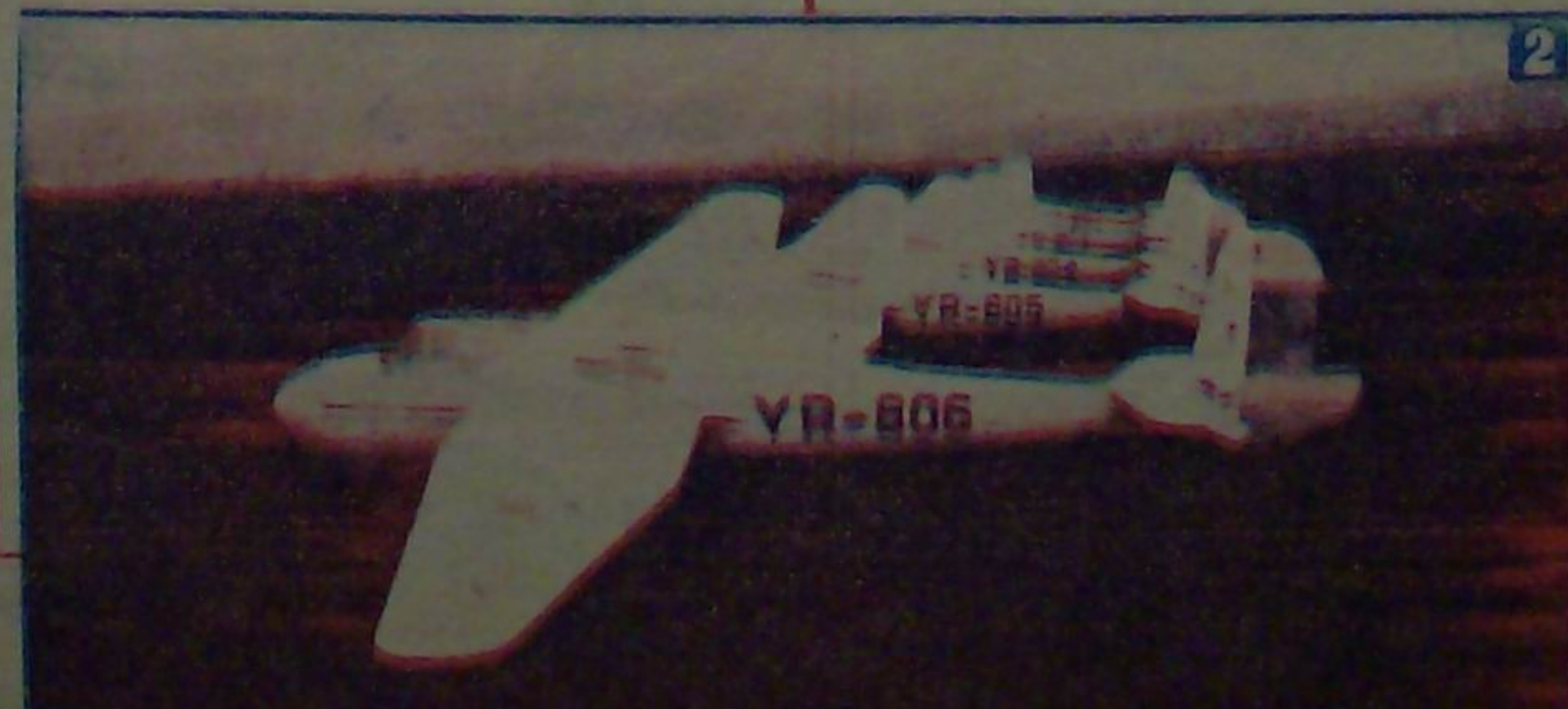


1. În urmă cu cîțiva ani, un grup de piloți americani a făcut turul aerian al S.U.A. cu un motoplanor, marcînd un fapt fără precedent în viața aviației sportive internaționale. Pentru a realiza „aventura în jurul statelor americane”, cum scria presa din S.U.A., cei 6 piloți, selecționați dintr-un număr de 40, au folosit la maximum posibilitățile unui aparat de zbor utilizat ca planor, acolo unde condițiile atmosferice au permis și ca avionetă, acolo unde acestea au lipsit.

Zborul de peste 25.000km, în jurul grănilor S.U.A., a fost executat de cei 6 piloți cu un motoplanor românesc, de tipul I.S. 28 M2 (în imagine). Acest aparat de zbor și-a demonstrat astfel încă o dată excepționalele-i calități constructive și performanțe tehnice. Fronturile de turbulență și trazele, ratalele de vînt nu s-au dovedit în stare să „întimideze” motoplanorul românesc. Acest succes înregistrat de I.S. 28 M2 vine să confirme o dată în plus performanțele constructorilor noștri de material aeronautic.

2. Sere de planoare românești gata de zbor.

3. În condiții de turbulență, salvarea pilotului competent și, în egală măsură, calităților constructive ale aparatului, zborul fără motor devine realitate.



A doua jumătate a secolului nostru are ca numitor comun al întregii evoluții economice consumul urlaș de energie. Marile transformări și cuceriri în domeniul tehnologiei ar fi practic de nerealizat în afara componentei energetice a dezvoltării. Prognostice alarmante de epuizare rapidă, în următoarele decenii, a resurselor așa-numite „convenționale” au făcut ca multe proiecte și experiențe de laborator privind folosirea unor surse neconvenționale, în fapt inepuizabile și nepoluante, să fie tot mai mult luate în calcul și puse în practică, concomitent cu o riguroasă economisire a zăcămintelor subsolului.

Paralel cu sursele tradiționale de energie, cu combustibilii fosili, în ultimii ani se folosesc pe scară tot mai largă energia atomică, energia solară, energia eoliană, energia geotermică precum și alte surse regenerabile.

Soarele — sursă energetică inepuizabilă

În zonele însorite ale planetelor și nu numai, există o sursă de energie practic inepuizabilă — Soarele. Prin punerea la punct a unor tehnologii eficiente de conversie a căldurii solare în energie electrică, acest sector al energiei resurselor regenerabile a înregistrat progrese mari. Tehnicile solare înglobează energia termică solară, bazinele solare, sursele parabolice de concentrare, precum și energia fotovoltaică. Între acestea, tehnologia bazinelor solare câștigă de la o zi la alta tot mai mult teren. Acestea sînt niște lacuri artificiale de mică adîncime, care au pe fundul lor un strat dens de apă sărată pentru a absorbi și înmagazina radiațiile solare. Mișcarea normală spre suprafață a stratului încălzit de pe fundul lacului este oprită de gradientul de densitate dintr-un strat intermediar, evident între apa încălzită de la fund și apa mai rece de la suprafață. Energia înmagazinată în stratul de la fund (temperatura putînd ajunge aici la 100°C) este folosită pentru producerea de energie electrică. Un sistem de bazine solare poate

2

TEREZA PRIVEȘTE

SPRE SOARE



produce o cantitate de electricitate de pină la 4 MW/km² ca unitate cu sarcină de bază, sau de 7,5 pină la 15 MW/km² ca unitate de vîr.

Tehnologia bazinelor solare nu este sofisticată și este singura tehnologie proiectată să furnizeze pe scară largă energie termală cu o temperatură joasă. Bazinul solar constituie o posibilitate energetică eficientă din punct de vedere al costului, în situația în care terenul, sarea și apa sînt disponibile și ieftine.

Alternativele devenite deja „clasice” — avem în vedere captatoarele de diverse forme și celulele fotovoltaice — se află într-o permanentă perfecționare pentru a le spori randamentul în funcționare. Stocarea energiei solare a fost realizată experimental și cu ajutorul captatorului sferic din imaginea 1. Rețeaua de circulație a apei este

formată dintr-o spirală de cauciuc special incorporată în sfera din material plastic transparent. De la răsărit pînă la asfințit, Soarele se deplasează în jurul captatorului luminind o suprafață constantă: un sfert din suprafața totală a sferei, realizându-se suplimentar și o altă cantitate de energie captată prin razele reflectate în interiorul instalației. Un astfel de captator sferic, cu diametrul de 1, 13 metri poate stoca pînă la 300 litri de apă caldă. El este dotat cu un dispozitiv automat de reglare a circulației apei și a debitului său, în funcție de temperatură.

Cît privește celulele fotovoltaice (foto 2) acestea au deocamdată un randament scăzut (cca 12 la sută). În laboratoare s-a atins recordul de 29—35 la sută, dar deocamdată ele rămîn ca rezervă în numeroasele variante de valorificare a energiei solare.

Ingeniozitatea noilor soluții

Preocupați de găsirea unei metode cît mai economice de

colectare și valorificare a energiei solare, cercetătorii au realizat o folie metalică, pe baza unui aliaj de cupru și nichel, ce transformă direct energia luminoasă în energie termică, cu un randament de 80 la sută. Folia este de fapt o „capcană” de fotoni, care reflectă repetat razele solare. După șase reflectări este absorbită aproape întreaga energie radiată. Ea pătrunde prin folie și poate fi utilizată, pe partea cealaltă, ca radiație termică. Din folie se pot fabrica lamele, iar din acestea jaluzele. În stare semideschisă jaluzelele transferă lumina solară în căldură, iar în stare închisă, de exemplu noaptea, ele reflectă înapoi, în cameră, căldura încăperii. Cu lamele întoarse în exterior se asigură o răcoare plăcută în încăperea, deoarece razele calorice sînt reflectate în exterior. Se pot executa, din acest material, sere care să asigure plantelor căldura necesară (foto 3), chiar dacă vremea este răcoasă.

Unele tipuri de sticlă prevăzute cu pelicule de polimer au proprietatea de a reflecta razele infraroșii, reducînd astfel pierderile de căldură. Ele se află suspendate și fixate în interiorul spațiului, umplut cu gaz, dintre două foi de geam. Rezultate mai bune s-ar obține dacă în loc de gaz s-ar crea vid. Pentru lipirea unor asemenea pelicule pe ferestre se studiază utilizarea laserului. Au mai fost experimentate așa-numitele „ferestre inteligente”. Este vorba de mai multe pelicule extrem de subțiri fixate pe geam. Ele pot fi manevrate manual sau automat, pentru a reduce sau mări încălzirea provocată de razele prea puternice ale Soarelui. S-a mai creat și un fel de lac pentru geamuri, care își modifică capacitatea de a absorbi lumina și respectiv căldura. Se studiază chiar și un tapet, ce reflectă în cameră razele infraroșii primite de la Soare sau de la orice altă sursă de căldură existentă (foto 4). Tot în fază de experiment se află și un material termochimic, care la 68 grade Celsius trece de la o formă de cristal la alta, modificînd capacitatea materialului de a reflecta razele infraroșii. Pereții interiori acoperiți cu pigmenți de vopsea conținînd acest material vor absorbi căldura la o anumită tem-

peratură critică și o vor degaja cînd este depășită această temperatură.

Un nou material cristalin, care se formează în timpul hidratării cimentului numit de Portland, material ce poartă numele de „etringită”, are proprietatea de a immagazina căldura. Aici adăugarea apei duce la eliberare de căldură, iar deshidratarea îl face să o immagazineze. În plus, materialul este neinflamabil și netoxic. S-a mai creat un colector solar cu „pat fluidizat”. Bule de aer trec printr-o cavitate în pereții umpluți cu sfere mici de sticlă, goale în interior. În timp ce particulele se invîrtesc și se ciocnesc în șuvoiul de aer care curge lin, ele transferă căldura de la peretele încălzit de Soare, către aerul din conductele unui schimbător de căldură instalat și el în cavitatea din perete. Pentru mișcarea bulilor de aer și a sferelor de sticlă se folosește o mică pompă instalată tot în perete. Noaptea, cînd pompa este oprită, sferele, ce umplu cam 80 la sută din cavitatea peretelui, formează un strat izolator. La fel de interesant este și peretele „viu”, care absoarbe sau emite căldură datorită unor materiale încorporate în tencuială, numite „cu schimbări de fază”. Cercetătorii sînt pe cale de a identifica un material cu schimbare de fază din produsele secundare ale rafinării petrolului. Substanțele ce au această proprietate absorb o mare cantitate de energie cînd se topesc, cînd pierd apă sau își modifică structura cristalină. Din această categorie fac parte și alcoolii polihidrici. S-au și fabricat beton, ghips și produse lemnoase care incorporează o mare cantitate de alcoolii polihidrici. Aceste materiale pot fi tăiate, bătute în cuie sau vopsite, iar în cazul betonului turnate sau realizate produse prefabricate. O idee din vremea Egiptului antic, ca aceea de la Luxor, în care lumina reflectată era folosită pentru a lumina încăperi subterane, fără fum, se încearcă a fi pusă azi în practică, utilizîndu-se cuceririle tehnicii moderne. Experimental a și fost construită o clădire în care razele solare sînt reflectate după vechiul sistem. O pereche de oglinzi mobile instalate pe acoperiș colectează lumina și o îndreaptă în jos, într-un coridor aflat la 40 metri adîncime. Acolo ea este „forțată” să intre în conducte de lumină special realizate, asemănătoare fibrelor optice, luminind și încălzind astfel numeroase coridoare, încăperi și laboratoare îndepărtate, aflate la adîncime, în pămînt. Studiile ce continuă vor duce, desigur, la găsirea și a altor genuri de colectoare solare, la care poate azi nici nu visăm.

4





Virtuțile CERAMICII

Unul dintre materialele viitorului este fără îndoială ceramica. Afirmatia noastră poate părea paradoxală, fiindcă ceramica e unul dintre cele mai vechi materiale folosite de om — oalele de lut ars, cărămizile, furturile și porțelanurile, faianța fiind exemple binecunoscute de materiale ceramice utilizate curent. Prin oala de lut ceramica e poate cel mai vechi material utilizat de om. Și atunci în ce constă noulătea?

Noulătea o constituie pe de o parte noile materiale ceramice, ce nu se aseamăna deloc cu cele clasice, iar pe de altă parte ceramica e considerată material al viitorului datorită faptului că introducerea sa într-o serie de domenii de vîrî ale tehnicii deschide posibilități de progres pe care alte materiale nu le-au permis.

Istoria ceramicii e destul de cîndată. Probabil că peste cîteva generații inginerii se vor uita cu uimire la tehnologiile secolului nostru, întrebîndu-se de ce am consumat atît de mult metal pentru o serie de produse, cînd aveam la dispoziție ceramicile, materiale ce alcătuiesc 90 la sută din scoarta terestră, se extrag ușor, se prelucurează cu consumuri de energie mai mici decît metalele și asigură performanțe mai ridicate în multe domenii. Ce am putea spune? În apărarea întinerii cu care am descoperit aceste virtuți ale ceramicii putem aduce exemplul de unii istorici mult mai vechi. Oala de lut e

alte structuri, prelucrate după cu totul alte metode decît furturile și chiuvelele, ceștile și cărămizile. Omenirea a redescoperit ceramica și nu putem decît să ne mirăm de ce ne-a trebuit atîta timp.

Ceramicile au avantajul, față de metale, că pot rezista la temperaturi mult mai ridicate. Alumiul se topește la 660 de grade, nichelul la 1 453 grade, fierul la 1 535 de grade. Ceramicile pe bază de oxid de magneziu ating 2 800 de grade iar cele cu bor rezistă și la 3 000 de grade. Aceste temperaturi ridicate la care ceramicile pot lucra multă vreme le deschid o serie de aplicații în care pot înlocui chiar oțelurile înalt aliate. Dar ceramicile au dezavantajul că pot crăpa, se pot fisura brusc la răcirile rapide ori la șocuri mecanice. Metalele, pentru a se fisura, cer consumarea unei energii de o sută de ori de ori mai mari decît ceramicile. Pentru a mări rezistența materialelor ceramice se încerca impurificarea lor, în cantități controlate, cu oțizi metale, ca cel de zirconiu. În felul acesta se modifică structura lor cristalină creîndu-se în interiorul acestora veritabile structuri de rezistență. O altă cale o reprezintă adăugarea de aditivi speciali care creează faze lichide în cristale, ceea ce asigură vizitarea unor densități mai mari. În altă vreme au fost create materiale noi prin adăugarea de compusi de ytriu —

un pămînt rar —, în structura nitrurilor de siliciu. Noile ceramicile de acest tip pot fi utilizate pentru turbine cu gaz și motoare diesel.

Iată și cîteva aplicații recente ale noilor ceramicii. Dacă am putea dispune de motoare de autovehicole capabile să lucreze la temperaturi ridicate, atunci randamentul lor ar spori și s-ar reduce consumul de combustibil. Motoarele din ceramica — pe care multe firme constructoroare le studiază intens — au avantajul că pot lucra la temperaturi de 1 400—1 700 de grade fără a mai necesita sisteme de răcire. Pentru camioane a fost deja testat cu succes un motor diesel. El a propulsat un camion de 4,5 t pe distanța de 10 000 km cu un consum de numai 3,8 l de motorină la sută de km! Trebuie spus că el nu este integral ceramic. Numai camerele de combustie, cilindrii, pistoanele și orificiile de admisie și evacuare ale motorului au fost acoperite cu un strat de oxid de zirconiu cu o grosime de numai 6 sulmi de mm. Suficient ca să dubieze eficiența termică a motorului față de tipurile clasice. În plus, au fost eliminate radiatorul și alte 360 de piese printre care și pompa de apă. Au fost realizate în serie motor și turbine cu palete pentru turbine, cu gaze folosite la propulsia elicopterelor. Ele lucrează la 70 000 de ture pe minut la temperaturi de 1 100 de grade! Peste 1 000 de brevete sînt depuse anual în domeniul aplicațiilor materialelor ceramice, iată una dintre multe altele, pe o serie de modele de autoturism au fost deja montate în serie dispozitive ceramice antifurt. Pe cheia de contact se lipește o placuță minusculă de ceramica cu o rezistență electrică specială. În dispozitivul de contact se află perechea ei. Un sistem automat compară rezistențele celor două placuțe și numai dacă ele corespund mașina poate fi pornită.

Dintre realizările de ultima oră vom aminti punerea la punct a unui conductor electric ceramic, care, răcit cu hidrogen lichid, capătă proprietăți de supraconductor, apropiindu-se de valorile necesare pentru utilizări industriale. Firele ceramice cu un diametru de circa un sfert de milimetru sînt la fel de dure ca și firele din fibră de sticlă, dar de circa patru ori mai rezistente, ceea ce deschide mari perspective pentru folosire pe scara largă. Specialiștii speră să poată ridica conductibilitatea firelor ceramice la valorile supraconductibilității absolute, ceea ce ar revoluționa energetică mondială.



1. Această scută așchietoare avînd muchii tăietoare din ceramica este utilizată la prelucrarea oțelurilor foarte dure.
2. Ceramica — această materie primă a viitorului, patrunde tot mai mult în construcția de automobile. Uzura ventilelor de la circuitele de eșapare ale motoarelor turbo, confecționate din ceramica este cu 90 la sută mai mică în comparație cu cea a pieselor obișnuite.
3. Paletele de ghidaj ale unei turbine la un motor cu ardere, realizate din ceramica rezistă la cele mai înalte temperaturi.
4. Căptușeli din ceramica în motorul diesel răcit cu aer — motor destinat autocamionelor, imaginea prezintă capul cilindrului cu parți secționate.

Fulgerul a devenit un fenomen obișnuit, o imagine atât de cunoscută pentru noi încât nu-i mai acordăm prea multă atenție. Să nu uităm însă

FULGERUL

ca, în urmă cu sute și mii de ani, acest fenomen, pe atunci neexplicat de oameni, îi făcea pe aceștia să se teamă, să creadă că el este trimis pe pământ de forțe supranaturale. Și cum nu i-ar fi impresionat pe oameni un trăsnet căzut din senin sau, la fel de greu de înțeles pentru ei, fantasticele locuri de artificii aprinse pe cerul cuprins de furtună? În fața unui spectacol atât de grandios, omul primitiv se simțea dezarmat, neputincios.

Iar dacă astăzi fenomenele electromagnetice sînt destul de bine cunoscute și nu mai provoacă spaimă, ele continuă să fie totuși uimitoare prin amploare și diversitate. Este știut că energia termică eliberată de o furtună puternică echivalează cu 350 de bombe atomice de mărimea celei de la Hiroshima. Un singur trăsnet descarcă dintr-o dată o energie egală cu 1 000 kwh. Cu ajutorul sateliților meteorologici s-au obținut seturi de imagini ale fulgerului, descifrându-se astfel drumul pe care acesta îl parcurge de la nor la locul unde „cade”. Lungimea unui fulger obișnuit este de doi-trei kilometri, dar există și fulgere cu o lungime de peste zece kilometri. Deosebit de interesant este faptul că fulgerul are un diametru de circa doi milimetri, deci observatorul de pe sol acest diametru îi apare mult mai mare. Eroarea se datorează puterii mari de scinteiere a fulgerului. Cît privește forma în „zig-zag” a fulgerului, ea este determinată de faptul că aerul rarefiat conduce mai bine electricitatea. Dar fulgerul, trecînd prin porțiunile cu aer rarefiat, provoacă noi comprimări și rarefierii ale atmosferei, determinînd schimbări de direcție. Așa se creează drumul în zig-zag al fulgerului.

Tehnica modernă a permis obținerea unor date noi despre drumul parcurs de fulger între nor și sol, drum ce se efectuează în câteva „trepte de zguduire”. Prima treapă este parcursă în 10 microsecunde, îndepărtîndu-se cu aproximativ 50 metri de nori. După alte 40 microse-

VĂZUT DIN
LABORATOARELE TEHNICII



cunde (interval de relativă staționare), se produce o nouă creștere cu următoare zguduire, care durează tot 10 microsecunde, tot de 50 metri față de nori. Ciclul se repetă astfel pînă cînd fulgerul „cade” pe pământ.

Cercetarea fulgerelor se face astăzi cu ajutorul sateliților dar și al unor avioane speciale. Un asemenea avion este gata ori cînd să-și ia zborul... pentru o misiune din cele mai periculoase. Avionul are rezervoarele de benzina blindate și comenzile triple pentru cazul cînd unul dintre sisteme ar fi lovit de trăsnet. În momentul în care este semnalată o furtună pe o rază de 800 km, avionul decolează imediat, îndreptîndu-se spre zona de furtună. Pilotul, informat în permanență de senzorii electronici de la bord unde este punctul de declanșare a fulgerului, se îndreaptă spre el. Ținta pilotului este de a se lăsa lovit de trăsnet! Aparatele electronice culeg în acest timp probe din atmosfera — din momentul imediat anterior, din timpul declanșării și imediat după aceea. În acest mod destul de periculos s-a putut decoperi recent că trăsnetul se află în centrul unei complexe transformări a azotului. Cînd se produce explozia, iau naștere diferiți oxizi de azot o parte dintre ei trec în stratosferă și contribuie la micșorarea sarcinii de azot; o altă parte coboară pe sol antrenînd o serie de efecte, printre care merită semnalat cel care, combinîndu-se cu alte substanțe, devine un „aliment” deosebit de util pentru vegetație.

Știința se află astăzi antrenată într-o veritabilă „vânătoare de fulgere”. Sînt încă multe aspecte care abia încep să fie elucidate. Unul cite unul, semnele de întrebare capătă răspunsuri, știința descifrînd tainele fenomenelor naturii.

- În atmosferă, zilnic, se produc aproximativ opt milioane de fulgere. Într-o oră, în timpul furtunilor puternice, au loc 8 000—9 000 de descărcări electrice.

- Lungimea unui fulger obișnuit este de 2—3 km, dar există și fulgere cu o lungime de peste 10 km.

- Cel mai puternic fulger nu scintilează mai mult de a mia parte dintr-o secundă.

- Tensiunea care provoacă fulgerul ajunge, în unele cazuri, pînă la o mie de milioane de volți, iar intensitatea curentului a fost stabilită la 20 000 de amperi.

- Forma în zigzag a fulgerului se datorează faptului că aerul rarefiat conduce mai bine electricitatea decît cel comprimat. Dar fulgerul trecînd prin porțiunile cu aer mai rar, căldura sa enormă provoacă alte comprimări și rarefierii, trebuînd să-și schimbe mereu direcția. Așa se produce drumul în zigzag.

- Trăsnetul preferă anumiți copaci, în primul rînd stejarul, mai rar mesteacănul și foarte rar dafinul. Această predilecție este direct proporțională cu adîncimea și ramificația rădăcinii.

INF



INFORMATICĂ

Cercul de informatică de la Școala nr. 27 din Capitală vă propune:

O PROBLEMĂ, UN PROGRAM

La ce folosește un microcalculator, această „jucărie minune”, în școală? Elevii pot fi învățați un limbaj de programare (BASIC, LOGO sau altele mai complexe) în scopul dezvoltării capacităților lor de înțelegere și raționament? Li se pot prezenta programe educative ori li se pot oferi programe scrise de înșiși profesorii lor, mai adecvate și mai la obiect decât cele realizate în cazuri generale? În fine, elevii pot fi învățați să utilizeze calculatorul pentru procesare de text sau pentru realizarea unor calcule matematice complexe?

Pentru a răspunde, în mod concret, la aceste întrebări revista „Start spre orizont” a fost oaspetele cercului de informatică de la Școala nr. 27 din Capitală. Era la sfârșit de săptămână, sâmbătă, ora 17. Ultima ora. Liniste și curatenie desăvârșită. La etaj, într-o sală minusculă, peste 20 de elevi se aflau în competiție cu viitorul... cu această unealtă ultramodernă, calculatorul, cu care ei vor transforma societatea de mâine. O parte din ei, strânsi în jurul microcalculatorului HC-85, verificau instrucțiunile dintr-un program de rezolvare a unei probleme dificile de matematică. Ceilalți elevi, la clasică tablă, concepeau un nou program. Îndrumătoarea cercului, profesoara de matematică Violeta Priciu, remarcă: „Da, acum, la sfârșitul trimestrului al doilea, toți participanții la cerc cunosc instrucțiunile limbajului de programare BASIC și pot crea mici programe. Ca dovadă, în cadrul schimbului de experiență pe sector al cercurilor de informatică, ne-am prezentat foarte bine. În prezent, ne pregătim pentru Olimpiada de informatică”. În toate activitățile cercului, s-au remarcat următorii pionieri: Tudor Daneș, Florin Cirstoiu, Irina Baluț, Calin Chiroiu, Daniela Petcu, Victor Megheșan, Sorin Teodorescu, Stelian Dobre și Alexandru Scorpan.

Membrii cercului de informatică vă propun



1. Să se determine toate numerele de forma $abab$ care se divid prin suma cifrelor lor

```
10 FOR A = 1 TO 9
20 FOR B = 0 TO 9
30 LET N = 1101 * A + 10 * B
40 LET S = 3 * A + B
50 LET R = N - S * INT (N / S)
60 IF R = 0 THEN PRINT N
70 NEXT B: NEXT A
80 STOP
R = 24 de numere
```

2. În cite moduri se poate

schimba o bancnotă de 25 de lei cu

monede de 5 lei, 3 lei și 1 leu?

```
Notăm cu x, y și z numărul monedelor de 5, 3 și 1 leu.
10 LET x = 0
20 FOR y = 0 TO 8
30 FOR z = 0 TO 25
40 LET R = 5 * x + 3 * y + z - 25
50 IF R = 0 THEN PRINT x, y, z
60 NEXT z: NEXT y
70 IF x < 6 THEN x = x + 1: GO TO 20
80 STOP
R = 29 moduri
```

Să învățăm
BASIC
Lección 6

Apelarea subprogramelor

Un program bine realizat necesită în prealabil o analiză aprofundată și riguroasă. Un program prea lung se poate diviza în subprograme mai simple. Apelarea (chemarea) unui asemenea subprogram se face cu instrucțiunea GOSUB urmată de numărul primei linii a subprogramului. Ultima linie a acestuia trebuie să fie întotdeauna formată cu RETURN. O schemă simplă de utilizare a unui subprogram este:

```
10 Prima instrucțiune
20 GOSUB 100
30 Instrucțiunea următoare
```

```
100 REM SUBPROGRAM
199 RETURN
```

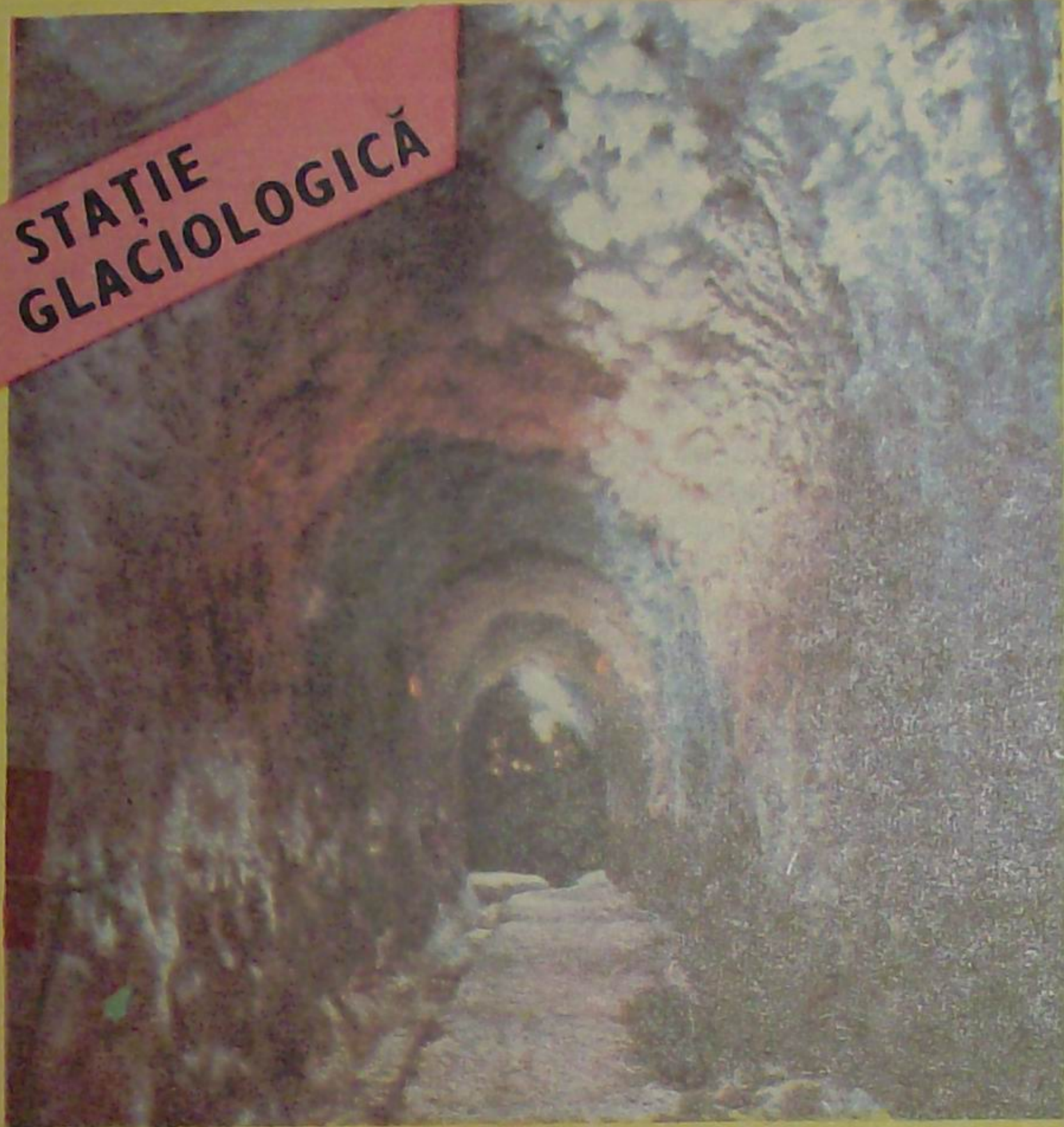
După instrucțiunea 10, se execută programul de la 100 la 199, apoi se revine la 30, se execută 30 și următoarele instrucțiuni până la sfârșitul programului.

Pentru a înțelege mai ușor vom alcătui, în continuare, un mic program care va executa la alegere suma, diferența, produsul și cîmul a două numere date.

```
10 INPUT "INTRODUCETI DOUA NUMERE"; A,B
20 INPUT "PENTRU ADUNARE TASTATI 1"; Z
30 INPUT "PENTRU SCADERE TASTATI 2"; Z
40 INPUT "PENTRU PRODUS TASTATI 3"; Z
50 INPUT "PENTRU IMPARTIRE TASTATI 4"; Z
60 IF Z = 1 THEN GOSUB 100
70 IF Z = 2 THEN GOSUB 120
80 IF Z = 3 THEN GOSUB 140
90 IF Z = 4 THEN GOSUB 160
95 GOTO 500
100 LET R = A + B
110 RETURN
120 LET R = A - B
130 RETURN
140 LET R = A * B
150 RETURN
160 LET R = A / B
170 RETURN
500 PRINT "REZULTATUL ESTE"; R
```

Citeva explicații: remarcați că instrucțiunea 10 cu INPUT introduce două numere, întâi A urmat de ENTER sau RETURN, apoi B urmat de ENTER. După aceea, în funcție de Z, se alege subprogramul de calcul iar prin instrucțiunea 95, se tipărește (afișează) rezultatul. Este bine să rulați programul și să verificați mental calea urmată de calculator în rezolvarea mai multor cazuri.

STAȚIE GLACIOLOGICĂ



Am putea delini ghețarii ca uriașe „lacuri” de acumulare ce conțin apă solidă. Pentru a li se cunoaște structura, viteza de alunecare și mai ales modul cum ar putea fi puși în slujba omului, stații speciale sînt plasate pe cei mai mari ghețari din lume. În munții Tianshan, la peste 4 000 de metri altitudine, unde temperaturile de minus 30 grade Celsius sînt frecvente, există un ghețar a cărui studiere este făcută din interior. În el a fost săpată o grotă adîncă de 90 metri, cea din imagine, în care s-a instalat stația glaciologică, cercetătorii putînd astfel observa nu numai modul de alunecare și efectul de înghețare la diverse adîncimi, dar și structura părții lui de la fund.

UN NOU VEHICUL

De la apariție și pînă azi, motocicletă a cunoscut o impor-



tantă evoluție, în schimb pentru îmbunătățirea atașului ei preocuparea a fost mică. De curînd, specialiștii au început studiul și proiectarea unei noi anexe pentru motocicletă, realizînd pînă la urmă un fel de hibrid (cel din imagine). Lung de 2,80 metri și lat de 1,55 metri, acest auto-moto, ce dispune de trei roți tip automobil, un motor cu patru cilindri în patru timpi și cinci viteze, poate dezvolta o viteză de 200 kilometri pe oră. Conducătorul acestei ciudate mașini are o poziție aproape culcată, în timp ce o manevrează. Cu toate aceste particularități, noul vehicul a fost omologat la categoria mijloacelor de transport și admis în circulație.

■ În navigația maritimă se utilizează tot mai mult sistemele de urmărirea și transmitere prin satelit, cu ajutorul cărora se pot stabili rapid coordonatele exacte ale navelor și avioanelor avariate. Semnalele de avarie primite prin antenele de comunicații prin satelit se prelucrează în stația terestră pe calculator, iar coordonatele exacte se transmit imediat centrelor internaționale care stabilesc măsurile optime de intervenție și salvare.



■ Descoperirea, în 1982, a unui pulsar cu frecvență de 642 pulsații pe secundă, deci de 20 de ori mai mare decît cea a oricărui pulsar cunoscut la vremea respectivă, a provocat senzație în rîndul astronomilor, care l-au urmărit de atunci cu atenție. Constanța perioadei sale pulsatorii a condus la ideea punerii în valoare a acestei descoperiri: pulsarul a devenit astfel un... ceasornic de cea mai înaltă precizie. Specialiștii intenționează să-l folosească în domeniul navigației, al geodeziei și al verificării teoriilor cosmologice, ca etalon de coordonare în timp.

■ În timpul unor săpături arheologice, a fost descoperită cea mai veche roată din Europa, avînd „vîrsta” de... 45 de secole! Piesele din care este formată sînt din arțar,

iar șipcile ce unesc componentele, din lemn de frasin. Pentru îmbinarea lor au fost folosite orificii și creștături în formă de „rîn-

dunică”. Roata s-a păstrat aproape intactă, doar o mică parte fiind distrusă de foc.

Caleidoscop

■ Se știe că sînt numeroase accidente datorate spargerii parbrizului unui autovehicul în urma coliziunilor. Recent s-a trecut la fabricarea unui nou tip

de parbriz, cu o rezistență deosebită. Este vorba de aplicarea pe partea interioară a parbrizului a unui strat de plastic ce aderă perfect de suprafața sticlei. În cazul lovirii parbrizului, cioburile de sticlă rămîn în afară, neprezentînd pericol pentru persoanele aflate în autovehicul.



■ Între două exploatare petrolifere marine a fost realizată și pusă sub tensiune o linie subacvatică de înaltă tensiune. Plasată la o adîncime de peste 100 de metri, linia lucrează la tensiunea de 35 kilovolți și asigură funcționarea neîntreruptă chiar și pe timp de mare furtună a instalațiilor de foraj de pe „insulele” de oțel. Acestea nu mai depind acum de generatoarele diesel instalate pe platformele respective, care consumau foarte mult carburant și nu erau sigure în ploaie.

■ Energia valurilor marine va fi valorificată de o nouă centrală electrică pusă în funcțiune recent pe țărmul Oceanului Pacific, într-o zonă în care și în zilele noastre se înregistrează valuri agitate. Principiul de funcționare a hidrocentralii este simplu și original. La baza acesteia stă obținerea de aer comprimat pe seama mișcării verticale a valurilor. Desuștat în rezervoare speciale, aerul comprimat asigură punerea în mișcare a turbinei, conectată la electrogenerator.

Brigada științifică „START SPRE VIITOR” în județul Caraș-Severin

Situată în partea de sud-est a județului Caraș-Severin, comuna Topleț se înfățișează ca o localitate demnă de marea epocă pe care o trăim. Dezvoltarea și modernizarea întreprinderii mecanice, construirea fabricii de cherestea a accentuat în ultimii ani caracterul industrial al localității, cei peste 3 000 de locuitori beneficiind din plin de condiții de viață și muncă tot mai bune. Mai mult de 300 apartamente, peste 200 locuri în casele de nefamiliști, dispensar medical, club, bibliotecă, două cinematografe — iată argumente ale vieții desfășurate în condițiile optime ale muncii creatoare și afirmării pe plan profesional și cultural-artistic. Firesc, și învățământul a cunoscut o creștere pe măsura dezvoltării comunei, cele două școli oferind elevilor condiții optime de învățare și activitate practică.

Timp de două zile, Brigada științifică „Start spre viitor” s-a aflat în mijlocul pionierilor din Topleț, cu prilejul desfășurării — cu sprijinul și colaborarea Consiliului județean al Organizației Pionierilor — multiplelor manifestări reunite sub genericul „Contribuția cercurilor tehnico-aplicative la orientarea școlară și profesională a pionierilor și școlărilor”.

CERCUL UZINAL având profilul electronica-estrotehnica a luat ființă de mai puțin de doi ani. Realizările obținute într-un interval de timp scurt atestă faptul că pasiunea și creativitatea, îndrumate și stimulate cu perseverență, se manifestă de la cea mai fragedă vîrstă. Gasind la întreprinderea mecanică condițiile necesare pentru a-și materializa ideile, de a transpune în practică vise cu adevărat cutezătoare, pionierii-membri ai cercului sînt astăzi autori ai unor lucrări și montaje



de performanță. Este, fără îndoială, și rezultatul modului în care conducerea întreprinderii, îndrumătorul cercului Ștefan Golopența se preocupă de dotarea cercului, de pregătirea teoretică a pionierilor, de atragerea lor la activități practice, productive (foto 1). Dialogul purtat cu membrii cercului uzinal a scos în evidență dorința acestora de a se pregăti temeinic pentru profesiile specifice activității din întreprindere, pentru integrarea rapidă și eficientă — după absolvirea școlii — în



procesul productiv, alături de părinții lor. Între realizările se află și acest panou de aliaj pentru terenurile și saiele de sport (foto 2). De o concepție originală, panoul (lucrarea va fi prezentată la concursul „Start spre viitor”) va putea fi construit de membrii cercului și la scara 1:1 pentru diverși solicitanți.

DORINȚA NEMĂRGINITĂ DE CUNOAȘTERE — iată dominantă întâlnirii dintre Brigada științifică și pionierii din școlile comunei. Întrebări formulate de Elena Șuvagău, Cristina Vierciu, Mihaela Coman, Marius Atanasescu, Maria Șuvagău, Ilus Frimu dovedesc bogatele cunoștințe din domenii diferite — de la realizările științei și tehnologiei românești la interpretarea fenomenelor naturii, de la ipoteze și lucrări de anticipare la



cercetarea universului și cucerirea spațiului cosmic.

DEMONSTRAȚIILE de parțing, automodele și navomodele au constituit alte puncte de atracție ale manifestărilor organizate — de data aceasta — în diferite locuri ale cunoscutei stațiuni balneare Herculană. La înțelegerea de Lerting (foto 3) au luat parte pionierii de la casele pionierilor și școlărilor patriei din Reșița și Caransebeș iar la navomodelism au participat și membri ai cercului de profil din Oravița.



SIMPOZIONUL care a avut loc cu acest prilej (foto 4) a reunit comunicări ale pionierilor din Topleț, Bocsa, Oravița, Prigor, Oțelul Roșu, Caransebeș. Schimbul de experiență, dialogurile purtate se vor fructifica în noi lucrări realizate de pionierii din județ, fiecare dintre acestea purtând amprenta pasiunii și dorința de afirmare ale autorilor.

Perspectivile care se deschid în fața localității Topleț sînt — asemeni tuturor zonelor țării — dintre cele mai frumoase. Întîlnirea pionierilor cu factorii de conducere din comună și din întreprinderea mecanică a scos în relief multiplele posibilități de afirmare a celor aflați astăzi la vîrsta învățării. Pionierii care au fost gazdele Brigăzii științifice „Start spre viitor” au dovedit prin întreaga desfășurare a acțiunilor că știu să răspundă condițiilor minunate pe care le au la dispoziție pentru a se pregăti ca viitori specialiști.

COORDONATELE DEZVOLTĂRII localităților țării situează și Mehadia pe aceleași trepte ale creșterii potențialului economic, ale afirmării cul-



turii și creației. Întîlnirea dintre pionierii din localitate și membrii brigăzii științifice „Start spre viitor” (foto 5) a reliefat și de această dată dorința celor aflați la vîrsta învățării de a cunoaște cât mai mult, de a afla noutăți din domeniile ce-i pasionează. Ar fi dificil să-i enumerăm pe cei care au dovedit interes față de cuceririle științei și tehnicii contemporane dar vom aminti doar pe trei dintre ei pentru multitudinea preocupărilor și pasiunilor: Simona Teodorescu, Gheorghe Căltun și Gheorghe Domulescu. Sînt nume cunoscute pentru rezultatele obținute la învățare dar și pentru succesele înregistrate în întrecerile desfășurate în cadrul Festivalului național „Cîntarea României”.

Grupaj realizat de V. Ioan
Fotografii: Marian Mișescu

POȘTA REDACȚIEI

AURELIAN ȘTEFAN - BOROHOI. Primul tractor românesc s-a realizat la Brașov în anul 1947. Datorită cablaturii ridicate și parametrilor tehnico-funcționali superiori, astăzi în zeci de țări se exportă tractoare fabricate în România.

CONSTANTIN ABABEI - VASLUJ. Rezervația naturală la care te celeri există în localitatea Quinbaș din B.P. Chiuleza. Aici, printre multe alte specii de animale, trăiesc și mulumii. Din cauza înmulțirii lor considerabile (sînt aproape două milioane de exemplare), autoritățile au decis să se permită vânzarea lor.

DANA ȘTEFANESCU - SUCEAVA. În condiții normale, mîna unui om se contractă în medie de 100 000 de ori în 24 de ore, de circa 36 milioane de ori într-un an.

CARMEN LUPȘOIU - FOCSANI. Încă din 1957, Societatea Geografică Națională din Washington a dat publicității concluziile unei comisi de specialitate, care a răspuns întrebărilor ce persistau de milenii: pielea zebrelor este albă iar dungile de culoare închisă și nu viceversa!

IONICA OLTEANU - PITEȘTI. Mașina de treierat a fost inventată în anul 1636 de olandezul John Christopher van Berg iar cea de semănat în rînduri de englezul J. Cooke în jurul anului 1640.

SILVIU PASĂRIN - CONSTANȚA. Există în lume 12 mari orașe cu populații de peste 10 milioane locuitori. Recordul îl deține orașul Tokio, din Japonia, cu circa 19 milioane locuitori și Ciudad de Mexico, capitala Mexicului, cu aproximativ 17,5 milioane oameni.

GEORGIANA CLAPON - TIMIȘOARA. Așadar, de ce iarna, pe ger mare, omii capaci se aud trîsnind? Trîsnitele se datoresc spargerii vaselor capilare ale capacului în care îngheață seva și deci își mărește volumul.

DAN VLAICU - BUCUREȘTI. Cunoscuta plantă Floarea de colț, care crește pe stînci, se prezintă în toată lumea sub forma a peste 300 de specii. O cunoșteau și românii, care îi atribuiseră diferite virtuți tămăduitoare.

MIRELA IANCU - URZICENI. După opinia unor specialiști, dinozaurii au trăit pe Terra o perioadă de circa 150 de milioane de ani. Pînă în prezent au fost clasificate peste 5 000 de specii.

ANDREI CRISAN - BAJA MARE. Dintre plante, bambusul crește cu viteză cea mai mare. Unii specialiști au putut constata cazuri cînd o plantă de bambus a crescut cu 90 de centimetri pe zi.

VASILE TUDOR - CLUJ NAPOCA. S-a stabilit că roșul face să crească ritmul cardiac iar verdele scade frecvența cardiacă. După unele studii recente și albastrul are asupra inimii o influență negativă, fiind recomandată culoarea de stîmă profundă.

NICUSOR AMZA - SIBIU. Este vorba de o specie de palmier care crește în S.U.A. Practicînd incușii în trunchiurile acestor arbori se obține un drog. Aici din care se poate extrage cafea. Din două litri de suc se obțin 160 de grame de cafea.

I.V.

START
spre viitor

Redacția revistelor
pentru copii —
București

MAI 1988 • ANUL IX Nr. 5 (101)

REDACTOR ȘEF ION IONAȘCU
SECRETAR RESPONSABIL DE REDACȚIE
Ing. IOAN VOICU

REDACTOR RESPONSABIL DE NUMĂR
Ing. ILIE CHIROIU
PREZENTAREA ARTISTICĂ MARIA MIHĂILESCU
PREZENTAREA TEHNICĂ SAVA NICOLESCU

REDACȚIA Piața Științei nr. 1, București 33. Telefon
17 60 10 1444. ADMINISTRATIA Editura „Știința”
TIPARUL C.P.C.S. ABONAMENTE prin oficiile și agențiile
de P.T.T.R. Cîntarea din străinătate se pot abona prin
ROMPRESFILATELIA — Sectorul export-impurt pentru
P.O. Box 12 201, telefon 10 376, poșta București, Cămin
Cîntarea nr. 64 66.

Materialul este publicat în două săptămânii

număr 48 917 — 16 pagini — 2 lei 00



Produsele întreprinderii bucureștene „Autobuzul” — o diversificată gamă de autobuze urbane și interurbane de pasageri, dar și autoturisme de teren și autoutilitarele, fabricate de asemenea în numeroase variante, care mai de



unor înlocuitori, s-au micșorat consumurile, a scăzut greutatea autovehiculelor, a crescut fiabilitatea acestora. De remarcat că produsele purtând marca „Autobuzul” au fost proiectate și asilate de specialiștii întreprinderii în colaborare directă cu cei ai facultăților și institutelor de profil din țară.

Dar, cum arătam și la început, între produsele comparabile prin caracteristicile lor cu cele mai bune produse similare fabricate pe plan mondial, alături de autobuze și troleibuze se înscriu și alte autovehicule. Astfel, în gama de autoutilitare reține atenția o nouă clasă, cu capacitatea de transport mărită. O noutate o reprezintă microbuzul TV 32 M, cu motor diesel, cu 4 cilindri în linie, de 68 CP. Are o capacitate de transport de 15 + 1 sau 15 + 1 locuri pe scaune și poate fi livrat cu acoperiș plat sau suprînălțat din poliester armat cu fibre de sticlă.

Aceste autovehicule, care și-au dovedit robustețea și fiabilitatea atât în țară cât și în peste 50 de state din Europa, Asia, Africa și America Latină, constituie cea mai bună dovadă a nivelului ridicat de calitate — caracteristică ce stă la baza bunului renume pe care și l-a câștigat în cei 35 de ani de existență întreprinderea „Autobuzul” din Capitală.

PERFORMANȚELE

care mai moderne, mai funcționale, mai adaptate condițiilor concrete ale traficului rutier modern, necesităților nemijlocite ale numeroșilor beneficiari — sînt bine cunoscute atât în țara

AUTOVEHICULELOR RUTIERE



cit și peste hotare. De la an la an gama aceasta s-a diversificat, noi și noi modele devenind familiare beneficiarilor. Între cele mai recente creații se înscriu: autobuzul turistic 112 RDT-M, echipat cu motor V8 de 320 CP, autobuzul urban 111 UDM modernizat, autobuzul urban-interurban cu funcționare în sistem dual Diesel-gaz stocat la 150 bari, minibuzele 106 pentru parcurile de maxi-taxi și transport turistic etc. Să ne oprim la autocarul de turism de lux de lungă distanță ROCAR 112, prevăzut cu schimbător de viteze cu 8 trepte de viteză sincronizate, care are o dinamică comparabilă cu a celor mai moderne realizări în acest domeniu pe plan mondial. Suspensia cu arcuri la-

melare și corectoare de flexibilitate cauciuc-aer, cadrul construit pe lonjeroane profil I, permit deplasarea autocarului atât pe drumuri asfaltate cât și pe drumuri de categorii inferioare, în condiții de confort ridicat. Confortul este asigurat și de dotările excepționale (aer condiționat, frigider cu apă potabilă, radio-casetofon, stație de amplificare, televizor, lămpi de carte, toaletă etc.), precum și de cele 48—54 de fotolii rabatabile.

Și în domeniul troleibuzelor noutățile sînt la fel de importante. Iată un exemplu: troleibuzul articulat ROCAR 317 ET echipat cu motor electric de tracțiune avînd o putere de 175 kW, alimentat prin variatorul de curenți continuu tranzisto-

rizat (chopper). Pe lângă o dinamică ridicată, noul troleibuz asigură și o economie de energie electrică de 25—30 la sută față de modelele „clasice”, economie la care contribuie și recuperarea energiei de frinare. Noul model poate transporta 156 de pasageri, cărora le asigură, prin suspensia integral pneumatică, sistemele de încălzire și ventilație moderne, un grad ridicat de confort.

Obținerea acestor performanțe s-a făcut și în contextul unor realizări deosebite pe linia diminuării și înlocuirii consumului de aluminiu cu alte materiale — mase plastice sau table de oțel, fără ca prin aceasta să se diminueze calitatea produselor. Prin utilizarea pe scara largă a

