ASTRONAUTICĂ • CIBERNETICĂ • ELECTRONICĂ • ELECTROTEHNICĂ • CHIMIE • BIOLOGIE • CONSTRUCȚII • MODELISM

RACHETA cutezătorilor

2

SUPLIMENT TEHNICO-ȘTIINȚIFIC EDITAT DE REVISTA «CUTEZĂTORII» • APARE LUNAR • ANUL II NR.2(7) FEBRUARIE 1970

Construcția numărului vă propune

UN SPAȚIU AL VERII ÎN PLINĂ IARNĂ (pag. 16-17)

Start! 0007

Mai mic decît vîrful acului, mai mic decît ce putem gîndi mai mic, atomul e totul. El, nemuritorul, începutul și sfîrșitul a tot ce este, el nesfîrșitul, cărămida tuturor construcțiilor și piramidă a unor cărămizi care sînt «atomii» lui. Credeți că aveți în mîini o revistă, și de fapt e o întindere de atomi legați în molecule amestecate la rîndul lor în celuloză și vopsele. Credeți că priviți pe coperta noastră un ciclotron formidabil și de fapt vedeți una din aplicațiile atomului. Dar trandafirii tuturor serelor cum își împrăștie mireasma dacă nu atomizînd ce au extras mai suav din sucurile pămîntului?

Omul, harnic prin definiție, a pus și atomului o salopetă și l-a îndemnat să lucreze. Filele care urmează țin să vă conducă prin lumea celui mai mic dintre Prometei, care pentru aceasta nu este mai puțin demn de a fi lăudat.

Prof. SEBASTIAN ANTOHI, Cercul de navomodelism, Casa pionierilor, Galați. Regretăm, dar pentru Tîrgul internațional de invenții ale elevilor de la Tokio se cer invenții aplicate în practică, prin urmare construcții în stare de funcțiune.

CITITORII CONSTRUIESC

SEBASTIAN BURTAN, Craiova. Felicitări pentru deplina reușită în construcția avertizorului împotriva dării laptelui în foc. Credem că cea mai mulțumită de acest dispozitiv este mama!

TRAIAN SCAUR, comuna Pîngărați, județul Neamț. După cîte am înțeles, vehiculul pe pernă de aer se află într-un stadiu avansat. Pentru cele ce-ți lipsesc te sfătuim să te adresezi Consiliului județean al Organizației pionierilor.

CITITORII CREAZĂ

SEVER OPRIȘAN, Covasna. Zăvorul electric cu cifru imaginat de tine ni se pare interesant. Calitățile dispozitivului le vom putea aprecia însă numai atunci cînd acesta se va afla în redacție.

releu

CONCURSUL MINITEHNICUS, TÎRGUL INTERNAȚIONAL DE INVENȚII ALE ELEVILOR — TOKIO 1970

ADRIAN TRUȘCĂ, satul Bucșa, județul Olt. Comunicîndu-ne că vrei să participi la Tokio cu o invenție nu ne spui suficient ca să știm cu ce te putem ajuta.

DAN TARCEA, Cluj. Motorul liniar, avînd drept combustibil motorina, dar mai ales ceasul magnetic «veșnic» ni se par lucrări serioase, cu perspective pentru Tokio. Dacă nu le poți realiza pe amîndouă, noi am înclina către al doilea subiect.

EMIL ANTONESCU, Tg. Mureș. Velierul se ghidează singur prin așezarea cîrmei și a pînzelor și în aceasta constă toată «arta». Dacă dorești să construiești pentru concurs o navă teleghidată, ce rost mai au pînzele? În orice caz, nu-ți vom refuza lucrarea.

ALFREDO CHIRU, Ploiești. Firește, construirea unui cart este suficientă pentru a deveni membru al Clubului. Deși, cine știe, ți-ar putea aduce și un premiu individual.

Minitehnicus și cercurile tehnice

MICII RADIOFONIȘTI DIN SATUL STOENEȘTI

Se poate desfășura o activitate satisfăcătoare în cercurile tehnice de la sate? Este o problemă care, practic, și-a primit confirmarea. Vizita noastră la micii radiofoniști din satul Stoenești, comuna Florești, județul Ilfov, ne-a pus în fața unor copii pe cît de dornici de a pătrunde tainele tehnicii radiofonice, pe atît de bine pregătiți.

Ceea ce se remarcă din primul moment este abundența de materiale și utilaj cu care iubitorii radiofoniei au fost înzestrați de către Consiliul județean. Ei nu dispun de o cameră specială pentru atelier, dar o masă instalată în sala de clasă cea mai încăpătoare, înzestrată cu prize, a rezolvat satisfăcător problema. Fiecare radiofonist are ciocanul său de lipit și piesele sale. Fiecare are o temă precisă de rezolvat.

Timpul de lucru este redus: o ședință pe săptămînă. N-ar fi suficient dacă micii radiofoniști s-ar rezuma la această singură ședință. Dar ei lucrează și acasă. Marinică N. Marinică din clasa a VII-a și Chiș Cristian din aceeași clasă au mici ateliere proprii. Ei au realizat aparate de radio cu galenă, cu unul și cu două tranzistoare. La cerc au primit îndrumarea și corectările necesare.

Ar fi interesant de aruncat o privire asupra inventarului unui asemenea atelier. Am luat drept model atelierul elevilor Vasile Duminică, Marian Tănase, Marin Gheorghe, Ilie Militaru și Alexandru Ungureanu: tuburi electronice, rezistențe, condensatori, tranzistoare (pe care profesorul le-a pus la dispoziția elevilor cu toată încrederea), șurubelnițe, clește, pensetă, letcon etc. Am fost mișcați de satisfacția pe care o manifestă părinții acestor elevi, care văd în activitatea lor nu numai o preocupare serioasă, dar poate embrionul viitoarei meserii a copiilor.

Radiotehnicienii din Stoenești participă la concursul Minitehnicus cu lucrări mari și dificile. Piesa de bază este un postde amplificare de 40 W. Dorința și ambiția copiilor din Stoenești este ca această stație să fie folosită practic la Expoziția republicană Minitehnicus. Stoeneștiul va mai fi prezent cu un interfon cu 5 posturi receptoare tip «vînătoare de vulpi», aparate de radio cu tranzistoare și multe altele.

În încheiere, amintim cu deosebită plăcere numele profesorului de limbă și literatură română **Nectarie Nepomneașcu**, sufletul cercului de radio din Stoenești, el însuși un pasionat și virtuos radiofonist.

Dragi minitehnicieni din Stoenești, redacția vă urează multe, multe succese în activitatea voastră și un loc de frunte la concurs!

ÎN JUDEȚUL ILFOV...

...numărul de cercuri tehnice s-a ridicat în anul școlar 1969—1970 la 110, față de 43 existente anul trecut. Majoritatea acestor cercuri funcționează la sate.

...numărul de cercuri radio s-a ridicat la 31, dintre care 26 la sat și 5 la oraș. 17 din cele 31 de cercuri radio au luat ființă în acest an școlar.

...Consiliul județean al Organizației pionierilor — Ilfov a trimis cercurilor radio din județ: 393 de tuburi electronice; 404 tranzistoare; 500 diode; 146 de potențiometre; 47 de difuzoare; 18 000 de rezistențe de diverse tipuri; 2 000 de condensatori etc.

orizont 2000

Pentru cei mai mulţi dintre noi, Q nu este decît o literă a alfabetului; o literă, ce-i drept, mai rar utilizată. Pentru fizicieni însă, Q este unitatea de energie echivalentă cu 300 000 de miliarde kW/ore.

Astăzi, pe întreg globul pămîntesc se consumă anual 0,1 Q. Peste trei decenii, în pragul anului 2000, oamenii vor întrebuinţa probabil de zece ori mai mult. Această creştere vertiginoasă este cît se poate de explicabilă dacă ne gîndim că întregul progres al civilizaţiei este de neconceput fără electricitate.

Se pune întrebarea: dispune planeta noastră de suficiente resurse energetice spre a putea face faţă imperativelor viitorului? Statisticienii au calculat că rezervele de cărbune şi de petrol cunoscute se cifrează la 40 Q. Aşadar, la nivelul consumului din anul 2000, în numai 30 de ani... Aici va interveni, desigur, hidrologul, atrăgîndu-ne atenţia asupra energiei cursurilor de apă. Din păcate, apele curgătoare nu sînt inepuizabile, şi de pe acum, în numeroase ţări, se face simţită o acută lipsă de apă. Şi fizicianul va căuta să ne liniştească: cele 624 Q în elemente radioactive conţinute în scoarţa terestră sînt capabile să potolească foamea de energie a Pămîntului; energia nucleară, mai bine-zis cea de fisiune, va face faţă tuturor cerinţelor.

Să amintim pe scurt principiul dobîndirii energiei nucleare: printre corpurile simple există elemente foarte instabile, ale căror nuclee atomice tind să se rupă, să fisioneze cînd sînt izbite de particulele care mişună în jurul nostru, neutronii. Această fisiune este întovărăşită de eliberarea unor mari cantităţi de căldură şi de radiaţii.

SOARE din APA MĂRII

Radu NOR

Dintre corpurile cunoscute teoretic ca avînd aptitudinea de a fisiona, doar uraniul e azi utilizat pentru producerea energiei paşnice. 1 kg de uraniu 235 eliberează în jur de 40 de miliarde de calorii mari, în timp ce 1 kg de antracit, doar 7 500.

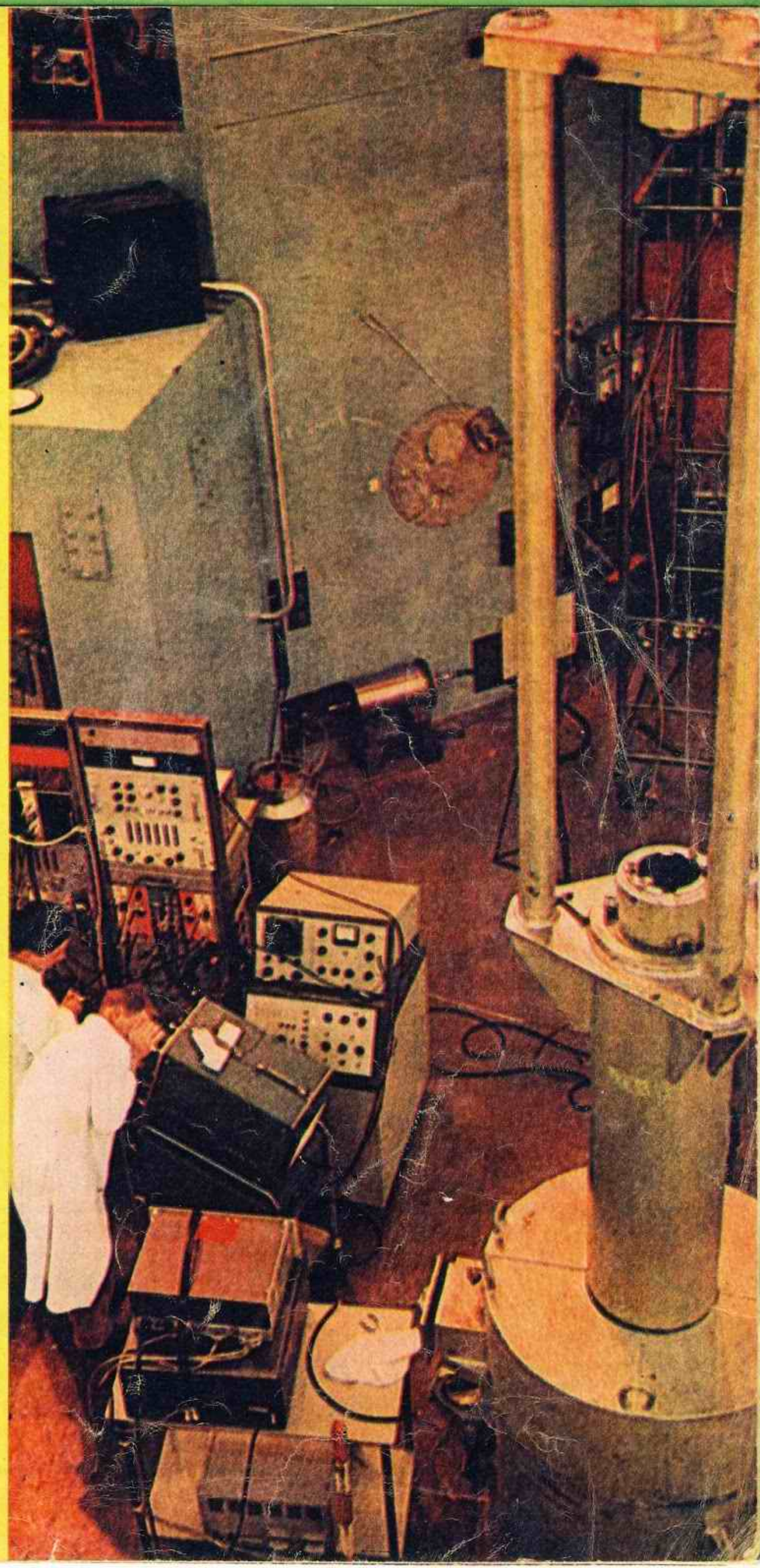
Acestea ar fi avantajele. Dar iată şi reversul medaliei. Utilizarea actuală a uraniului ne face să ne gîndim la un copil care, primind o tartină cu şuncă, mănîncă şunca şi azvîrle felia de pîine cu unt. Extrăgînd din uraniul natural izotopul 235, se utilizează de fapt 0,7% din posibilităţile lui, iar restul de 99,3% se aruncă, deşi din acest «rest» se pot obţine alte substanţe fisionabile, ca de pildă plutoniul. Explicaţia este că aceste substanţe încă nu au putut fi îmblînzite, că energia lor încă nu este susceptibilă întrebuinţărilor paşnice.

Dacă, evident, o folosire iraţională poate duce la epuizarea, pînă în anul 2000, a tuturor rezervelor de uraniu, celălalt aspect, cel al pericolului pe care-l reprezintă deşeurile atomice trebuie deasemenea reţinut. Aruncate în mine părăsite, cufundate în fosele abisale ale oceanelor sau zidite în bunchere betonate, dintele vremii, eroziunea le poate scoate într-o zi la iveală, făcînd ca otrava să se răspîndească.

Fisiunea nu reprezintă însă unica posibilitate de a elibera forţele intime ale materiei. Fuziunea întruneşte toate avantajele fisiunii, fără a avea inconvenientele ei. Să lămurim sumar şi această noţiune: în loc de a sparge un nucleu atomic, facem ca două nuclee de hidrogen, proiectate unul împotriva celuilalt, să fuzioneze, formînd un nucleu de heliu. Acest proces e însoţit de eliberarea unei mari cantităţi de căldură. Reacţia, numită termonucleară, nu produce reziduuri şi foloseşte ca materie primă elemente uşoare ca hidrogenul, infinit mai simplu de procurat decît uraniul.

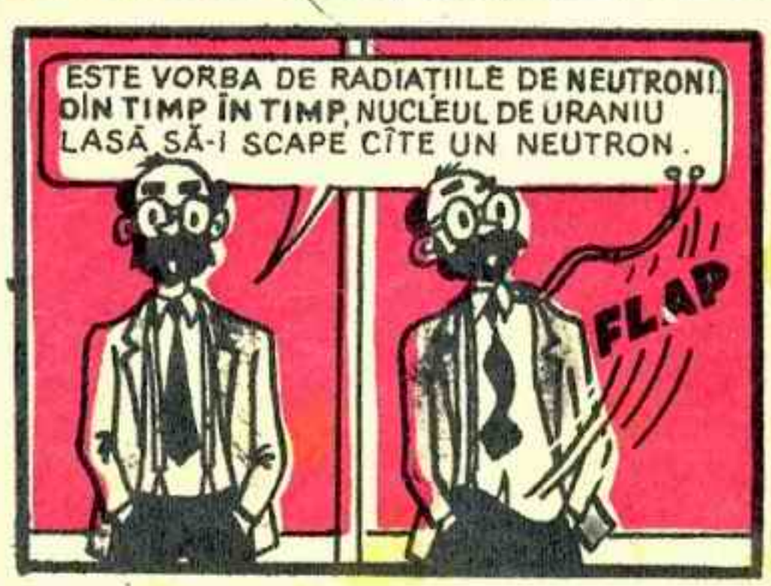
(Continuare în pag. 23)

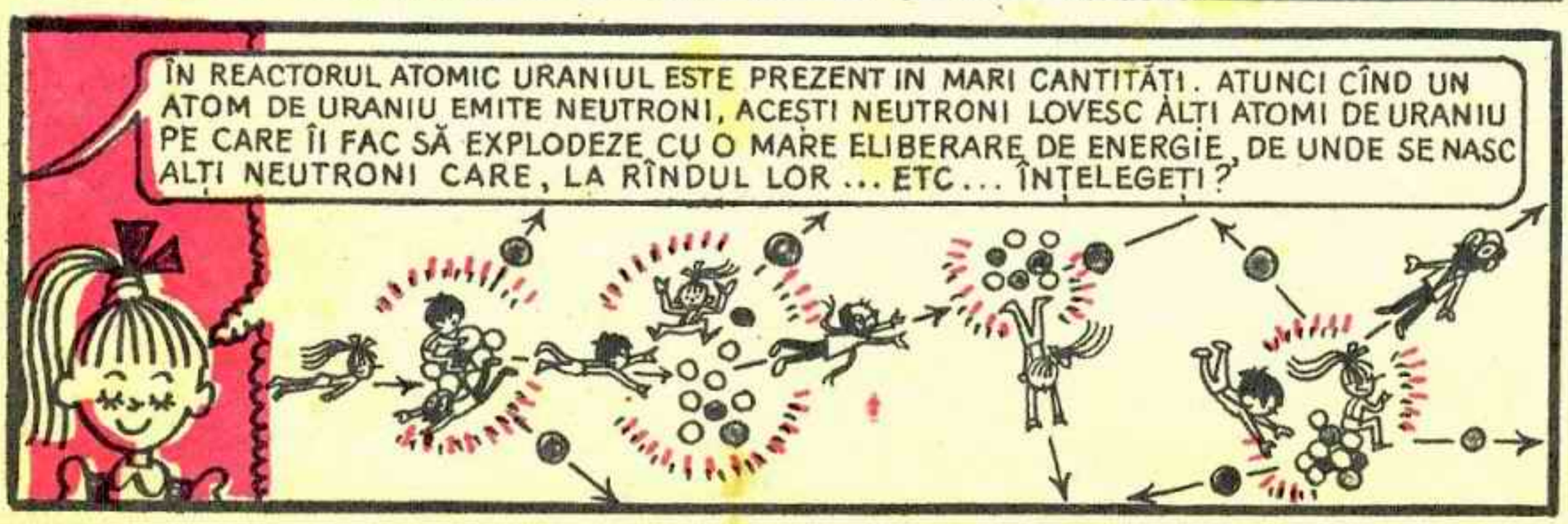
Domesticirea atomului pretinde mijloace grandioase, demne de importanţa sa pentru viitorul planetei.



Dr. ELECTRONICUS

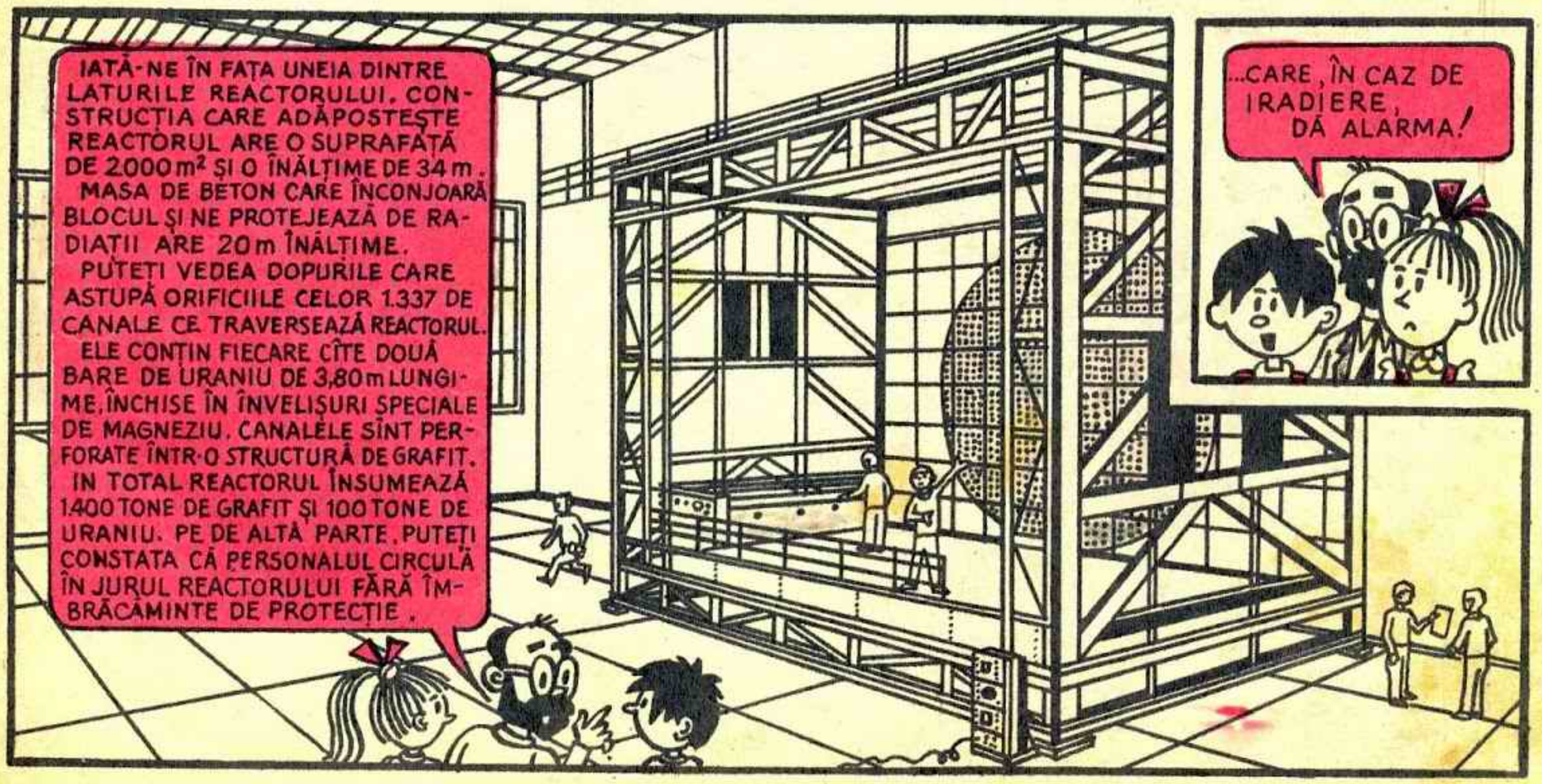
După Jacques CASTAN





în lumea atomului

AERUL, ÎNCĂLZIT ÎN TRECEREA SA PRIN REACTOR, ESTE DIRIJAT CĂTRE UN RECUPERATOR ÎN CARE CEDEAZĂ CĂLDURA SA APEI PUSĂ SUB PRESIUNE. ACEASTĂ APĂ ESTE VAPORIZATĂ ÎNTR-O TURBINĂ CARE PUNE ÎN MIȘCARE UN GENERATOR. GENERATORUL, PRECUM ȘTIȚI, PRODUCE ELECTRICITATE. ULTERIOR, AERUL ESTE FILTRAT ȘI EVACUAT PRIN ACEST COȘ ÎNALT DE 400 m.



(Continuare în pag. 8)

CAPITA ROM

Acad. prof. HORIA HULUBEI

PREZINTĂ CUTEZĂTORILOR

Mă bucur că pot să vorbesc în paginile de față despre Institutul de fizică atomică al Comitetului pentru energia nucleară, la crearea căruia am avut și eu, încă de la început, o participare de care-mi amintesc cu plăcere. Cei 14 ani pe care institutul îi va împlini în curînd permit o pilduitoare privire retrospectivă.

De la înființare, din 1956, în fața I.F.A. s-au ridicat numeroase cereri, sosite din cele mai diferite domenii de activitate, din partea celor care așteptau sprijinul noii forțe a atomului îmblînzit. Pentru a putea răspunde solicitărilor și menirii sale, institutul a pregătit numeroși specialiști în fizică atomică, optică și spectroscopie, raze cosmice, fizică teoretică, fizica solidului, metalurgie fizică electronică, fizica plasmei, fizica și tehnica reactorilor, materiale nucleare.

Aportul acestora a fost important pentru știință și pentru producție.

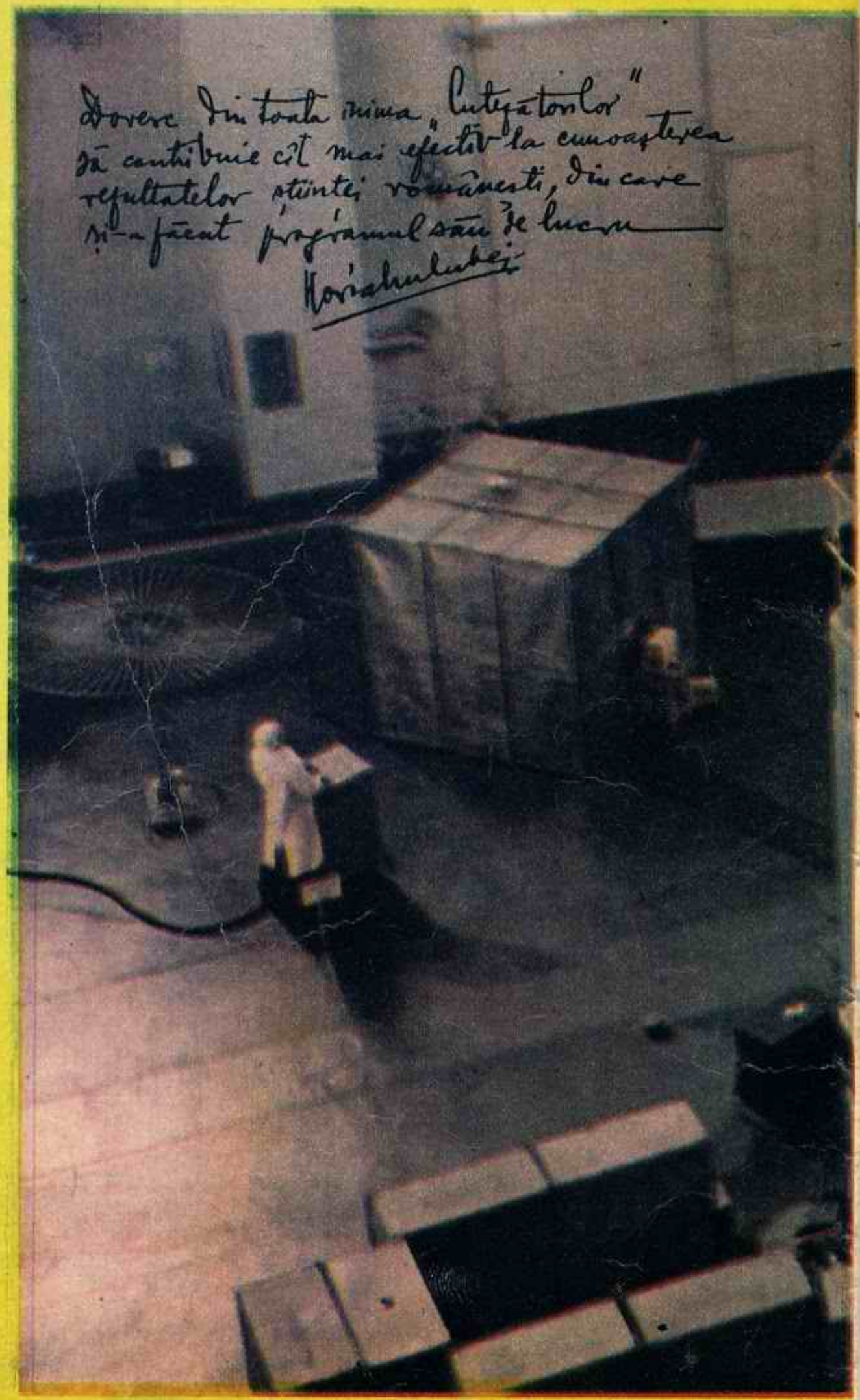
Două importante instrumente de lucru ale I.F.A. au fost la început un reactor experimental de 2 000 kWt și un ciclotron cu energie fixă de 6,3 MeV/proton. Reactorul a fost montat într-un termen record, el devenind «critic» în vara anului 1958. În acel moment România era a doua țară socialistă, după U.R.S.S., și, se pare, a opta din lume care poseda o asemenea instalație. Ciclotronul a intrat și el în funcțiune la începutul anului 1959.

Înzestrarea noului institut trebuia valorificată din plin. Pentru început a fost întocmită o tematică de lucru care s-a dovedit bună. Au fost înființate laboratoarele menite să pună în valoare ceea ce oferea reactorul, iar acestea au fost înzestrate cu ateliere adecvate. Reactorul a devenit printre altele o unitate cu producție proprie, o producție specifică: cea de radioizotopi, larg folosiți în producția industrială, medicală și agricolă, ca și în cele mai diferite domenii de cercetare.

Atît reactorul cît și ciclotronul au suferit, prin strădania specialiștilor noștri, îmbunătățiri. Astăzi reactorul funcționează în mod curent la 3 500 kWt, iar în coloanele termice interne, descoperite și studiate la I.F.A., se pot obține local fluxuri de neutroni termici corespunzînd unei puteri de circa 10 000 kWt. Ciclotronul funcționează în prezent cu energii variabile în trepte de la 3 la 14 MeV/proton.

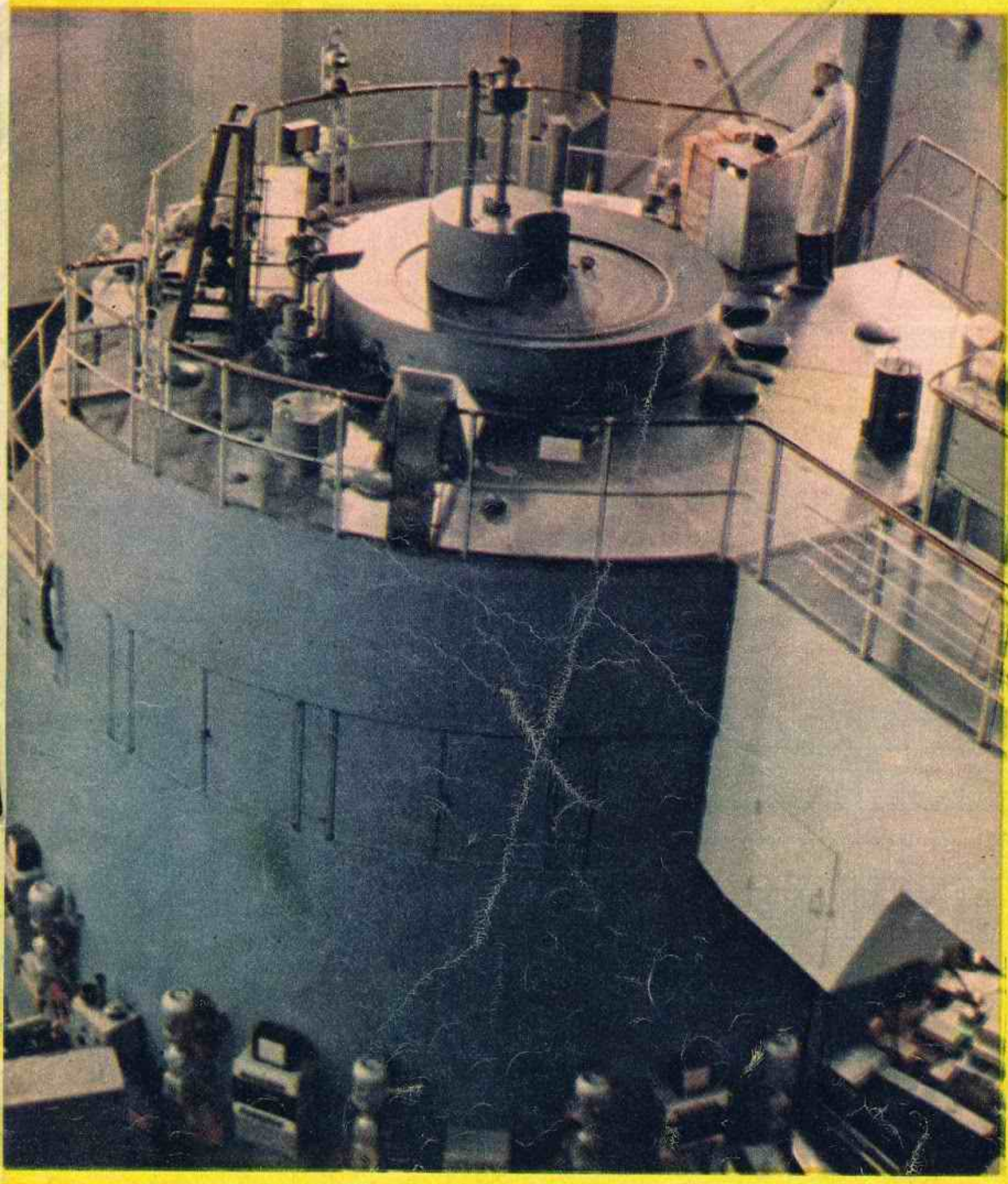
I.F.A. posedă în plus două reactoare subcritice, dintre care unul construit în institut, trei betatroane, acceleratori lineari, și ei realizați de specialiștii proprii, precum și multă altă aparatură complexă de mare performanță, cum ar fi instalații de rezonanță magnetică de spin și nucleară, de rezonanță ciclotronică, detectoare de excelentă performanță etc. În cele peste 20 de laboratoare se execută cercetări fundamentale și de dezvoltare care au dus pînă acum la realizarea a peste 3 500 de lucrări de specialitate.

Încă de la începuturile sale, Institutul de fizică atomică a fost orientat și spre cercetările aplicative, cu bună eficiență științifică, tehnică și economică și perspectivele cele mai promițătoare



ROMÂNIA ÎN GALAXIA

LA ATOMULUI ÂNESC



toare de valorificare în producție a rezultatelor. Nu este de mirare că în prezent institutul are numeroase legături contractuale de cercetare și asistență cu unitățile producătoare. Lucrările cele mai recente ale specialiștilor lui s-au soldat între altele cu elaborarea și experimentarea de tehnologii pentru materiale nucleare, noi tehnici ale unor aplicații ale izotopilor și radiațiilor nucleare, producerea de noi sortimente de izotopi radioactivi, asimilarea de noi aparate și instalații pentru aplicațiile tehnicilor nucleare și o gamă largă de servicii de specialitate în utilizarea tehnicilor nucleare.

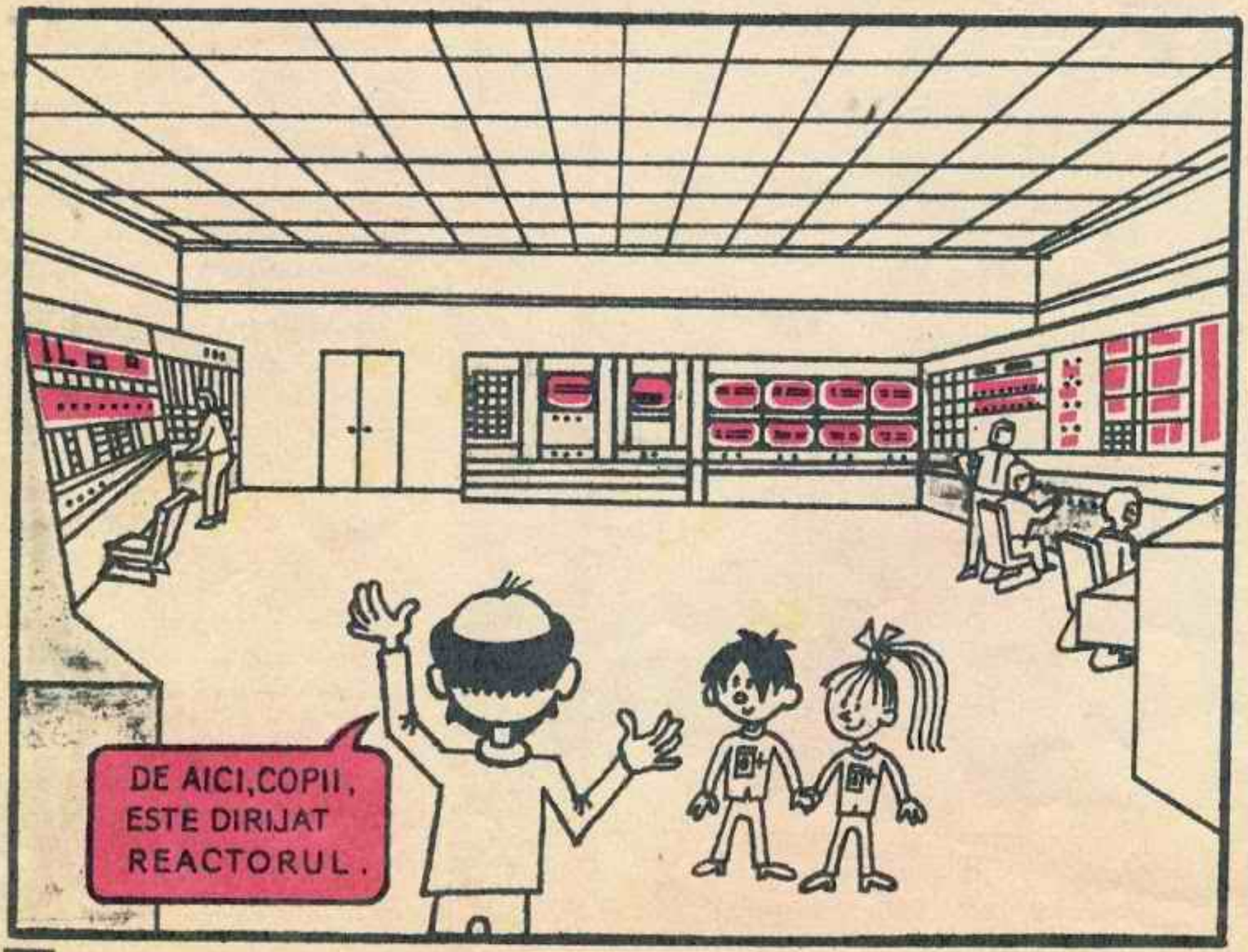
Pentru difuzarea în producție a metodelor nucleare este nevoie de specialiști. Cam 1 800 dintre aceștia, tehnicieni sau cu studii superioare, au fost pregătiți în cadrul I.F.A.

Contactul strîns cu producția se răsfrînge cu folos atît în activitatea institutului, cît și în domeniul respectiv. Aș aminti preluarea de către producție a catalizatorilor studiați de I.F.A. sau rezultatele folosirii izotopilor stabili în depistarea regiunilor petrolifere și în migrarea petrolului, proiectarea pentru întîia oară la noi a unui accelerator de particule, construcția primelor calculatoare electronice și lasere produse la noi, proiectarea și construirea de aparatură pentru utilizarea radiațiilor nucleare în producție și altele.

Activitatea Institutului de fizică atomică are de mulți ani un bun ecou în lumea științei mondiale. Numeroși specialiști ai institutului sînt savanți de renume internațional. Merită amintit, ca un exemplu, că începînd din acest an I.F.A. găzduiește cursurile de vară de fizică teoretică nucleară, de rezonanță magnetică și fenomene asociate și de reactori. De asemenea, că în anul acesta, prin intermediul institutului, Bucureștiul va fi sediul marelui congres internațional Ampère.

O asemenea carte de vizită obligă. Cercetătorii de la I.F.A., conștienți de răspunderile lor și îndrăgostiți în continuare de munca lor de pionierat, se străduiesc să creeze valori științifice de calitate, să mențină și să sporească prestigiul institutului lor și prin el al țării noastre în lumea contemporană.

(Urmare din pag. 5)



LA DREPT VORBIND, LA CE FOLOSEȘTE ACEASTĂ MARE UZINĂ?

LA PRODUCEREA ELECTRICITĂȚII.

ENERGIA ATOMICĂ ÎNSĂȘI ESTE INEPUIZABILĂ. 1 GRAM DE URANIU ÎNTR-UN REACTOR, DĂ O CANTITATE DE CĂLDURĂ EGALĂ CU ACEEA PRODUSĂ DE 2 TONE CĂRBUNE.

OBRĂZNICĂTURĂ!

SĂ FABRICĂM, DACĂ VREȚI, UN MIC REACTOR ATOMIC.

SĂ ZICEM CĂ ACESTE BEȚIȘOARE AR FI BARE DE URANIU.

„REACȚIA" ÎN LANȚ ESTE DECLANȘATĂ.

O PARTE A LEMNULUI A DISPĂRUT. EA A ALIMENTAT COMBUSTIA.

ÎNTR-UN REACTOR LUCRURILE SE PETREC OARECUM LA FEL. O PARTE DIN URANIU SE DEZINTEGREAZĂ ȘI ALIMENTEAZĂ REACȚIA ÎN LANȚ.

O PARTE A URANIULUI SE TRANSFORMĂ ÎN PRODUSE DE FISIUNE. ACEASTA ESTE „CENUȘA" REACTORULUI.

O ALTĂ PARTE A LEMNULUI NU S-A CONSUMAT ÎN ÎNTREGIME. NE-A RĂMAS CENUȘA.

SĂ RECAPITULĂM. O PARTE A URANIULUI A DISPĂRUT, O ALTĂ PARTE A LĂSAT DEȘEURI...

PRODUSELE DE FISIUNE, DESIGUR!

ȘI O A TREIA PARTE...

...O A TREIA PARTE A URANIULUI S-A TRANSFORMAT ÎN... PLUTONIU!

DAR PLUTONIUL ÎNSUȘI ESTE UTIL, PENTRU CĂ ESTE CAPABIL, LA RÎNDUL SĂU, DE A DEVENI COMBUSTIBIL!

ACUM BARELE NU MAI SÎNT COMPUSE NUMAI DIN URANIU, CI ȘI DIN PLUTONIU ȘI DIVERSE ALTE PRODUSE DE FISIUNE. PRETIOSUL PLUTONIU TREBUIE SEPARAT DE ALTE RESTURI ȘI EXISTĂ UZINE SPECIALE ÎN CARE SE FACE ACEASTĂ OPERAȚIE.

MULȚUMIT DE ELEVII DUMNEAVOASTRĂ?

PENTRU A VĂ FACE SĂ ÎNȚELEGEȚI CEEA CE SE PETRECE ÎNTR-UN REACTOR, AM APRINS UN FOC. EVIDENT CĂ ÎN REACTORUL ATOMIC NU VOM GĂSI NICI URMĂ DE FOC, NICI DE CENUȘĂ. TOTUL SE PETRECE LA SCARĂ ATOMICĂ. BARELE DE URANIU, ÎN ÎNVELIȘUL LOR, PAR INTACTE. DOAR ANALIZA CHIMICĂ NE VA ARĂTA CE TRANSFORMĂRI AU AVUT LOC.

- LA REVEDERE, COPII!

TOKA o speranță a fuziunii nucleare

Astăzi imposibilului

Fuziunea nucleară, geamăna fisiunii nucleare, este, de peste două decenii, unul din marile visuri ale omului modern. Dacă în procesul de fisiune nucleară participă materiale cu nuclee grele, fuziunea lucrează cu nuclee ușoare aparținînd unor elemente aflate la începutul sistemului periodic (hidrogenul, litiul etc.). Apropierea a două nuclee ușoare nu este însă o operație simplă, deoarece ambele au sarcini pozitive. Învingerea forțelor de respingere electrostatică poate avea loc numai în prezența unor temperaturi de ordinul zecilor și sutelor de milioane de grade (de aici provine și denumirea de reacție termonucleară), temperaturi care pot fi întîlnite în stele și în Soare. Aici au loc fuziuni nucleare în cadrul cărora se irosesc enorme cantități de energie. Într-adevăr, în Soare, care posedă o masă fantastică (după unele calcule 2.10^{21} milioane de tone), în fiecare secundă intră în reacție de fuziune nucleară 570 de milioane de tone de hidrogen. Soarele pierde pe această cale 4 milioane de tone de masă pe secundă, ceea ce corespunde unei degajări de energie de 4 mii de miliarde de ori mai mare decît a bombei de la Hiroșima. Pe lîngă temperatură, timpul este a doua condiție a unei reacții de sinteză nucleară. Un izotop al litiului (L^7_3) fuzionează cu izotopul de hidrogen (H^1_1) într-un minut, în timp ce fuziunea a doi izotopi de hidrogen (H^1_1) durează, la temperatura de 20 de milioane de grade, nu mai puțin de 10 ani. De aceea reacțiile care-i interesează pe oamenii de știință sînt cele produse de izotopii hidrogenului, deuteriul și tritiul (D^2_1, T^3_1), care se desfășoară în fracțiuni de milionimi de secundă.

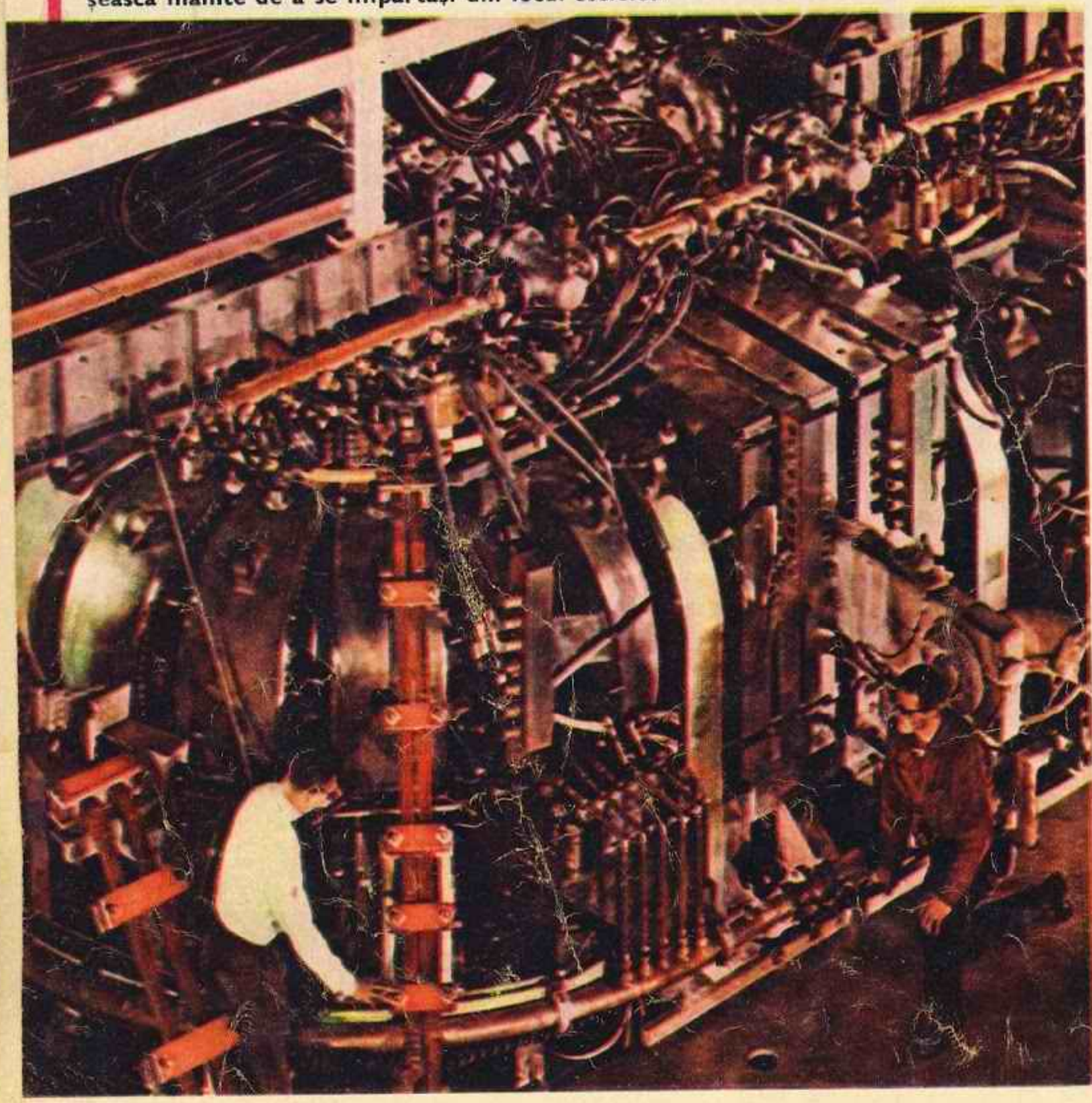
«DAȚI-MI PLASMĂ ȘI VĂ VOI FERECA NUCLEELE»

Pentru a obține temperaturile uriașe la care poate avea loc fuziunea nucleară, savanții au făcut apel la cea de a patra stare a materiei, plasma, a cărei existență este condiționată tocmai de prezența unor asemenea temperaturi.

Savantul care căuta înfrigurat plasma pentru a realiza fuziunea nucleară controlată neglijase un amănunt, și anume că nu de plasmă duce lipsă omenirea! După unele calcule, 99 la sută din substanța universului o formează plasma. Acest gaz neutru din punct de vedere electric și care conține un amestec egal de ioni pozitivi și electroni se găsește «pe toate drumurile». Cozile cometelor, coroana solară, scînteile mașinilor electrostatice, jetul emis de motoarele cu reacție, jetul aparatelor de sudură, iată cîteva surse de plasmă. Se face chiar și risipă, dacă ne gîndim că ea poate fi întîlnită și pe stradă, în reclamele cu neon.

Cea de a patra stare a materiei, atît de indispensabilă reacțiilor termonucleare, continua totuși să se irosească în imensitățile cosmice, focul sacru din miezul stelelor și al Soarelui rămînea mai departe «rece» față de nevoile stringente ale fizicienilor. Nu de mult plasma a fost în sfîrșit asociată eforturilor dedicate fuziunii nucleare.

Acest C-Stellarator reprezintă una din treptele pe care omenirea trebuie să le depășească înainte de a se împărtăși din focul stelelor.



T — 3 ÎNTINDE CAPCANA

Fascinația plasmei ca intrument de lucru ideal în obținerea fuziunii nucleare controlate a fost de scurtă durată. Odată realizată în instalațiile în care se preconizau reacțiile termonucleare, s-a dovedit că ea se pierdea foarte ușor prin pereții tubului în care era produsă. Această emisie de plasmă a restaurat, nu pentru multă vreme, pesimismul în rîndurile savanților. Pentru a sili plasma să nu-și părăsească bunele intenții, a fost încătușată cu ajutorul unor cîmpuri magnetice puternice. Această izolare obligă plasma să se miște într-un spațiu restrîns în jurul axei camerei de reacție, fără a atinge pereții acesteia.

Construcția reactoarelor termonucleare cunoaște astăzi mai multe tipuri de instalații. În camerele lineare prevăzute la capete cu electrozi sau cu oglinzi magnetice (instalația sovietică «Ogra») încălzirea plasmei se face prin injectarea unor protoni de energii uriașe, care cedează o parte din energia lor particulelor plasmei. Stellaratorii sînt camere toroidale îndoite în formă de opt. O astfel de cameră lungă de 13 m, cu un diametru interior de 20 cm, poate atinge un cîmp magnetic de 55 mii gauss. Merită amintită ideea care stă la baza instalației japoneze Macetie, în care încălzirea plasmei se face prin compresiunea pe rînd a gazelor în două camere. În Franța se înregistrează încercări privind «ciocnirea» a două jeturi de plasmă accelerate, care au dat rezultate promițătoare.

Instalația sovietică Tokamak are ca sistem de izolare a plasmei o «capcană» toroidală.

Secretul acestei capcane constă în suprapunerea cîmpului obținut în bobina toroidală cu cel format de curentul electric care circulă în șnurul de plasmă. Inima instalației în care se naște plasma este o cameră cu două învelișuri, unul exterior, dintr-o placă groasă de cupru, al doilea interior, executat dintr-un oțel inoxidabil foarte fin. Cele două straturi sînt izolate între ele cu elemente de ceramică, iar bobina toroidală este montată pe ultimul înveliș. Alimentarea acestei bobine se face, în cazul instalației Tokamak-3, cu ajutorul unui generator ale cărui impulsuri ating o putere de 75 de mii de kilowați.

TOKAMAK

Speranță fuziunii nucleare

Studiile care se întreprind în timpul experimentelor cu Tokamak sînt vaste și deosebit de complexe. Să enumerăm cîteva. Cu ajutorul unei sonde magnetice se măsoară cîmpul magnetic toroidal. Radiointerferometrele cercetează variația profilului și a densității plasmei, iar aparate fotografice de mare rapiditate imortalizează straturile ei superioare. Unul dintre scopurile fundamentale ale experiențelor este măsurarea temperaturii ionilor și a electronilor din plasmă, temperatură de care depinde însăși mărimea rezervei de energie a plasmei.

Măsurătorile indică parametri superiori, care prefigurează condițiile realizării mult așteptatei fuziuni controlate. Astfel, durata de existență a plasmei este de 12—15 milisecunde, iar densitatea particulelor de 3—5.10^{13} pe cm^3. Temperatura electronilor la un cîmp magnetic de 35 000 gauss este de 1.2.10^7 grade Kelvin, iar cea a ionilor de 4.5.10^6 grade Kelvin.

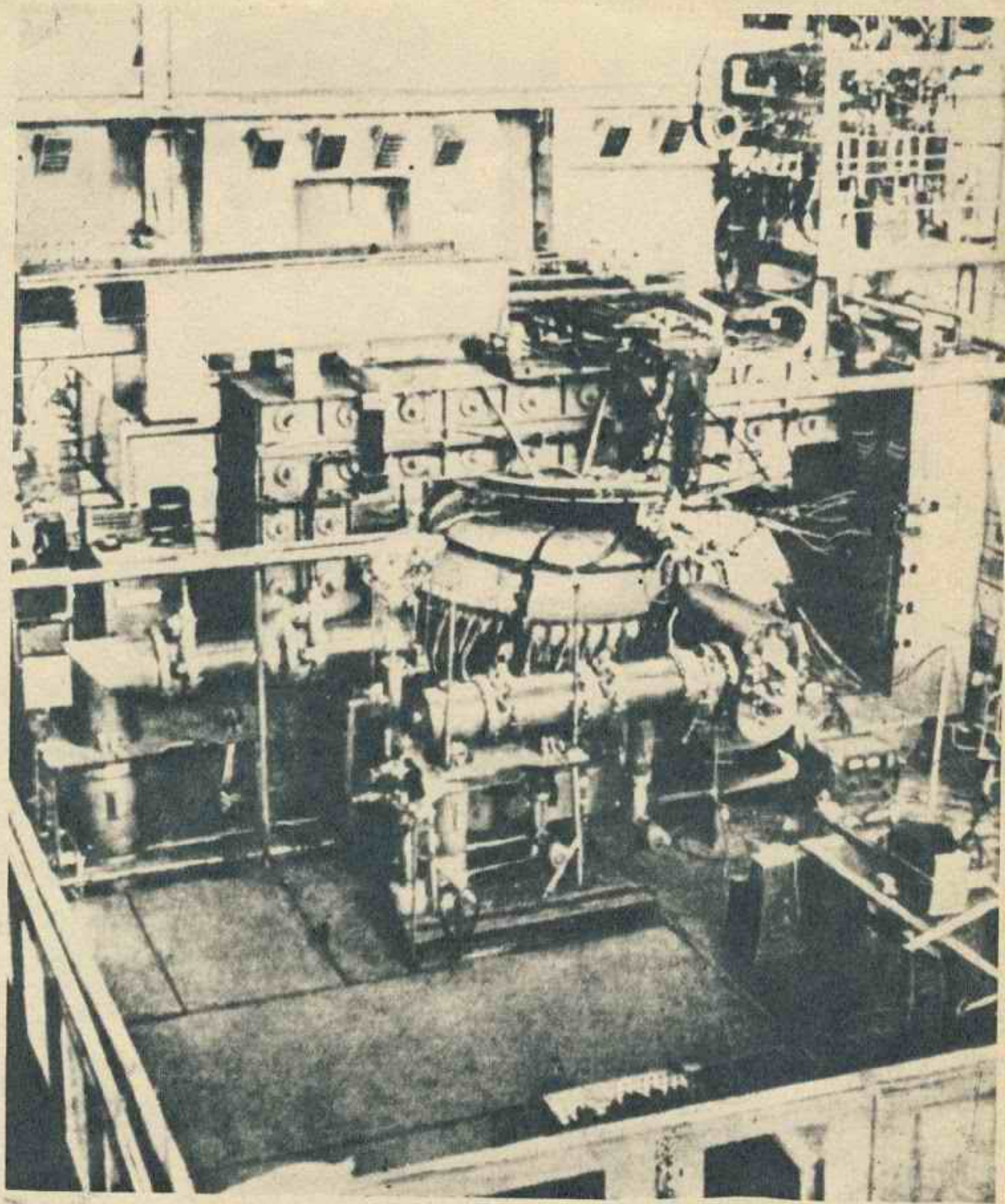
T — 10 CONFIRMĂ SPERANȚELE

Părerile oamenilor de știință cu privire la perspectivele de realizare a fuziunii nucleare controlate sînt deosebit de contradictorii. Data acestei premiere este prevăzută cînd pentru viitorii 5, cînd pentru următorii 30 de ani.

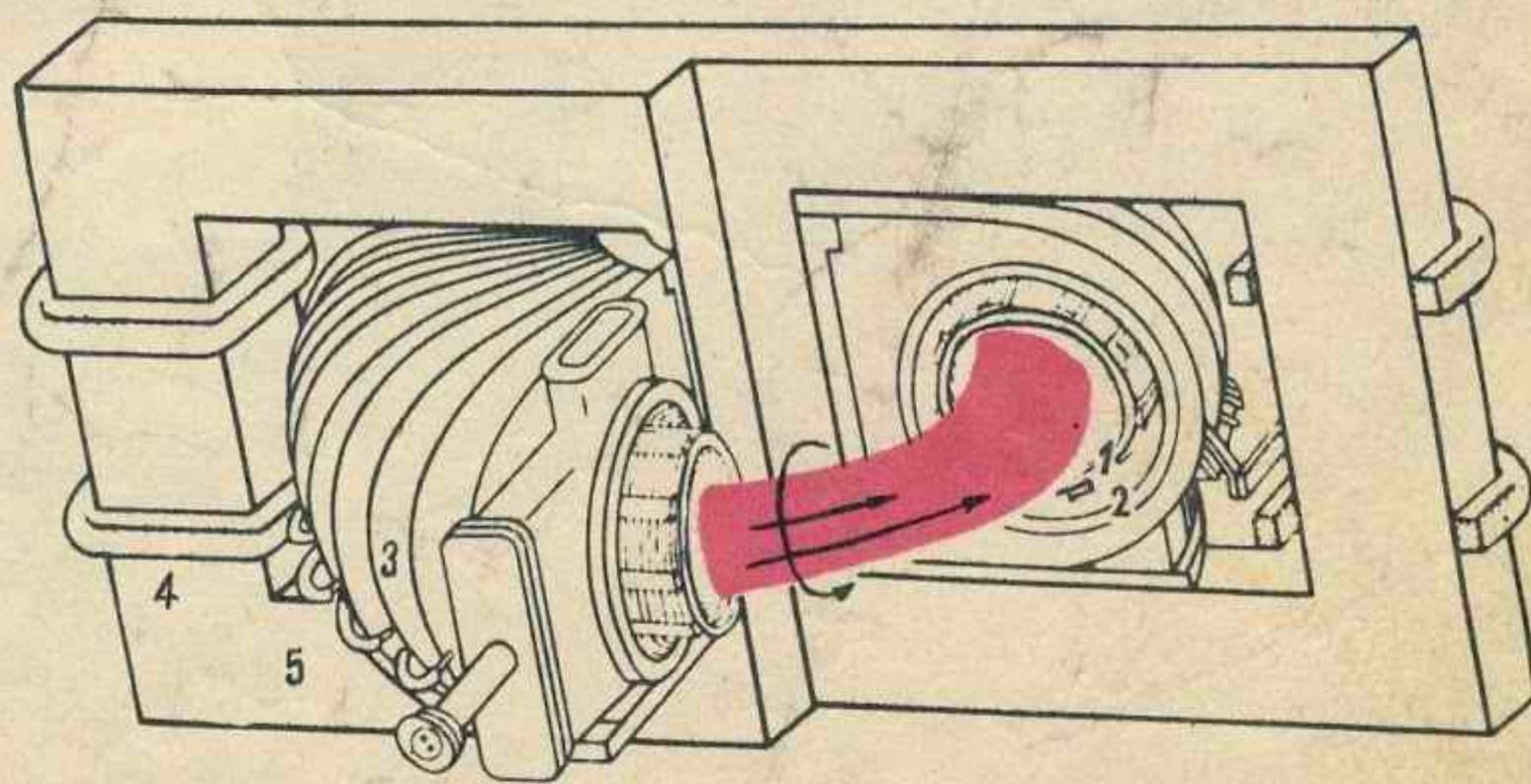
Recent oamenii de știință sovietici au anunțat construirea unui nou model de instalație Tokamak, T-10, mult îmbunătățit față de înaintașii săi. Cîmpul magnetic al acestuia poate atinge 50 000 gauss. Alimentarea instalației va necesita 200 de milioane de wați energie electrică.

În competiția mondială pentru aducerea Soarelui pe Pămînt, Tokamak concură pentru locul întîi.

N. MARIȘ



Tokamak, cea mai recentă speranță a fizicienilor sovietici. În inima acestei instalații nucleele atomice ajung la temperaturi astrale.



Schema instalației Tokamak: 1) Camera interioară. 2) Camera exterioară. 3) Bobina care creează cîmpul magnetic longitudinal. 4) Bobina primară a transformatorului. 5) Miezul de fier. Inelul colorat reprezintă drumul jetului de plasmă.

1

radioactive cu viață lungă. Totodată s-a ajuns la un asemenea control asupra exploziei, încît factorul de probabilitate este de numai 1%.

Comisia internațională pentru energie atomică a stabilit că realizarea acestui proiect nu va afecta sănătatea oamenilor. Cu toate că unda de șoc propagată prin aer și cea seismică vor fi mai mari decît tot ce se cunoaște pînă acum, acestea nu vor produce daune.

Pericolul infectării apelor subterane cu produse radioactive se diminuează printr-un control atent al surselor de apă potabilă și industrială, cu posibilitatea instituirii carantinei pentru cele suspecte.

Proiectul pomenit nu este unic. Idei din cele mai îndrăznețe ale colectivelor de ingineri, geografi și geologi așteaptă să prindă viață și să transforme fața Pămîntului

ATO

În sarcina minusculului salahor care este atomul stau astăzi răspunderi imense. Constructorii planetei de mîine apelează la formidabila dezlănțuire de forțe pe care o poate provoca pentru a-și realiza proiectele cele mai cutezătoare. Asociat cu activități pe care Pierre și Marie Curie, descoperitorii radioactivității, nu și le-ar fi putut imagina, invizibilul slujitor al omului își continuă cariera pașnică, inaugurată în ultimele decenii.

UN NOU CANAL PANAMA!

Construcția canalelor maritime, care au scurtat considerabil traseele navigabile, s-a efectuat de fiecare dată cu cheltuieli uriașe.

Tehnica de-acum 60—90 de ani a permis, de exemplu, realizarea canalului Panama, a cărui lungime de 81,3 km a impresionat în vremea aceea. La efectuarea lucrării au contribuit sute de mii de oameni, printre care condițiile grele de climă și privațiunile au făcut numeroase victime. Deși gigantic în intenție, canalul Panama se dovedește astăzi insuficient.

Proiectul unui nou canal, în aceeași regiune, cale navală care să rezolve traficul maritim sporit între Atlantic și Pacific, va fi executat în cursul anului acesta cu ajutorul unor explozii nucleare lineare.

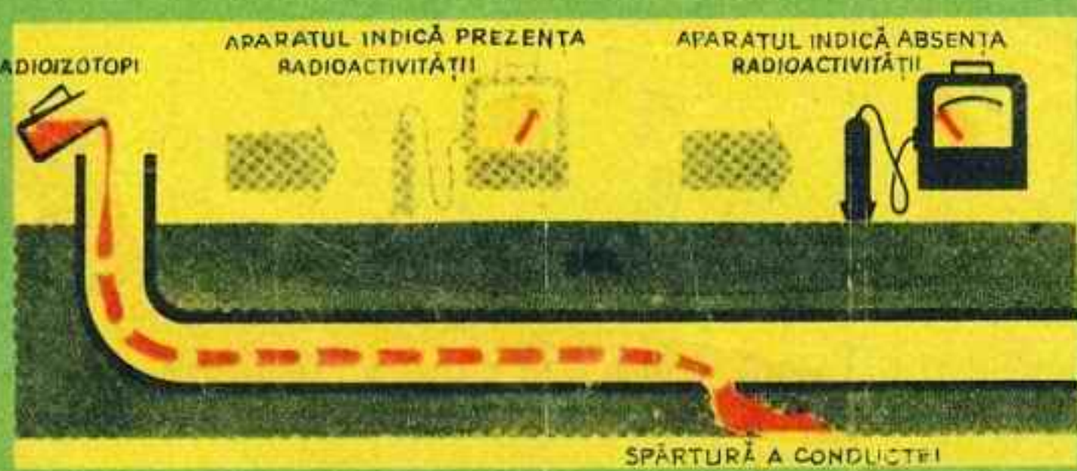
Au fost concepute patru variante ale acestui proiect, variante ce se pot vedea pe hartă (fig. 2). În acest scop, în deșertul Nevada au avut loc explozii experimentale în rocă bazaltică. Craterele rezultate au lungimi de 300 m, lățimi de 100 m și adîncimi de 25 m, pentru o încărcătură nucleară de 1,2 kt.

După numai cinci zile, contoarele Geiger-Müller au arătat un nivel de radiații care admitea apropierea oamenilor.

Care sînt riscurile unei excavații nucleare?

Dr. Edward Teller, atomistul american care a avansat primul ideea unor excavații nucleare, afirmă că, datorită reacțiilor de fuziune, explozia este «curată», în sensul că nu produce substanțe cu ajutorul atomului îmblînzit. Exploziile, altădată distrugătoare, vor crea rezervoare subterane

2



3

Fantastica putere a atomului este capabilă să picteze și asem dar și să dea navelor liberă trecere între Atlantic și Pacific Atomul nu este însă numai puternic, ci și subtil. El știe să de ductă (3), după cum știe să facă radiografia unei frunze, da fosfor radioactiv (4). Influența nevăzută a atomului poate fi cînd, atingînd o floare, o face să difere de sora ei de pe acel de porumb pe care frații lor nu-i mai pot recunoaște (6). P savanții îl ispitesc înconjurîndu-l cu frumusețe (7).

pentru apă sau gaze, vor înălța diguri uriașe în calea oceanelor vor dezveli zăcăminte de minerale și vor tăia ferestre în lanțurile muntoase. Harta de mîine a Terrei o va modela atomul.

RADIOIZOTOPII ȘI FLOAREA

Bombardarea cu neutroni a nucleelor atomice provoacă fisiunea nucleară, al cărei rezultat este o serie de nuclee mai mici, adeseori izotopi radioactivi ai elementelor mai ușoare. Întrucît emit cuante de energie, izotopii pot fi identificați cu ajutorul aparatelor speciale.

Radioizotopii și-au găsit aplicații numeroase în domenii din cele mai diferite. Substanțele marcate cu astfel de izotopi pot detecta defectele din piesele metalice, pot identifica și trata organele bolnave din corpul uman, pot face cunoscut traseul parcurs de hrană în rețeaua vitală a plantelor. Importanța pentru industrie, pentru înnoirea agriculturii, pentru sănătatea omenirii a folosirii izotopilor radioactivi este uriașă.

5

6

Unul dintre cele mai spectaculoase efecte ale radioizotopilor sînt mutațiile ce le provoacă la plante, care, iradiate fiind, nu se mai supun eredității. În foto 5 se poate observa cum pe aceeași tulpină una dintre flori, care a fost iradiată, și-a schimbat culoarea, în timp ce perechea ei și-a păstrat-o.

Laboratoarele de cercetări în acest domeniu imaginează mereu alte încercări. O imagine sugestivă a unei astfel de experiențe apare în foto 7. În centru este plasată o sursă de raze gama (cobalt 60), iar în jur sînt dispuse, la anumite distanțe, plante care vor fi supuse radiațiilor. Mutațiile ce se produc depind atît de intensitatea radiației, cît și de distanța față de sursa ei.

Sîntem departe de a fi epuizat nelimitatele posibilități ale aplicațiilor pașnice pe care le cunoaște sau le are în perspectivă atomul. Energia lui va pune în mișcare tot mai multe spărgătoare de gheață, transatlantice și petroliere, va furniza căldură și lumină orașelor, va permite exploatarea bogățiilor ascunse în adîncul pămîntului și în oceane, iar de pe rampele de lansare vor porni în cosmos rachete mai puternice ca niciodată: cele cu combustibil nuclear.

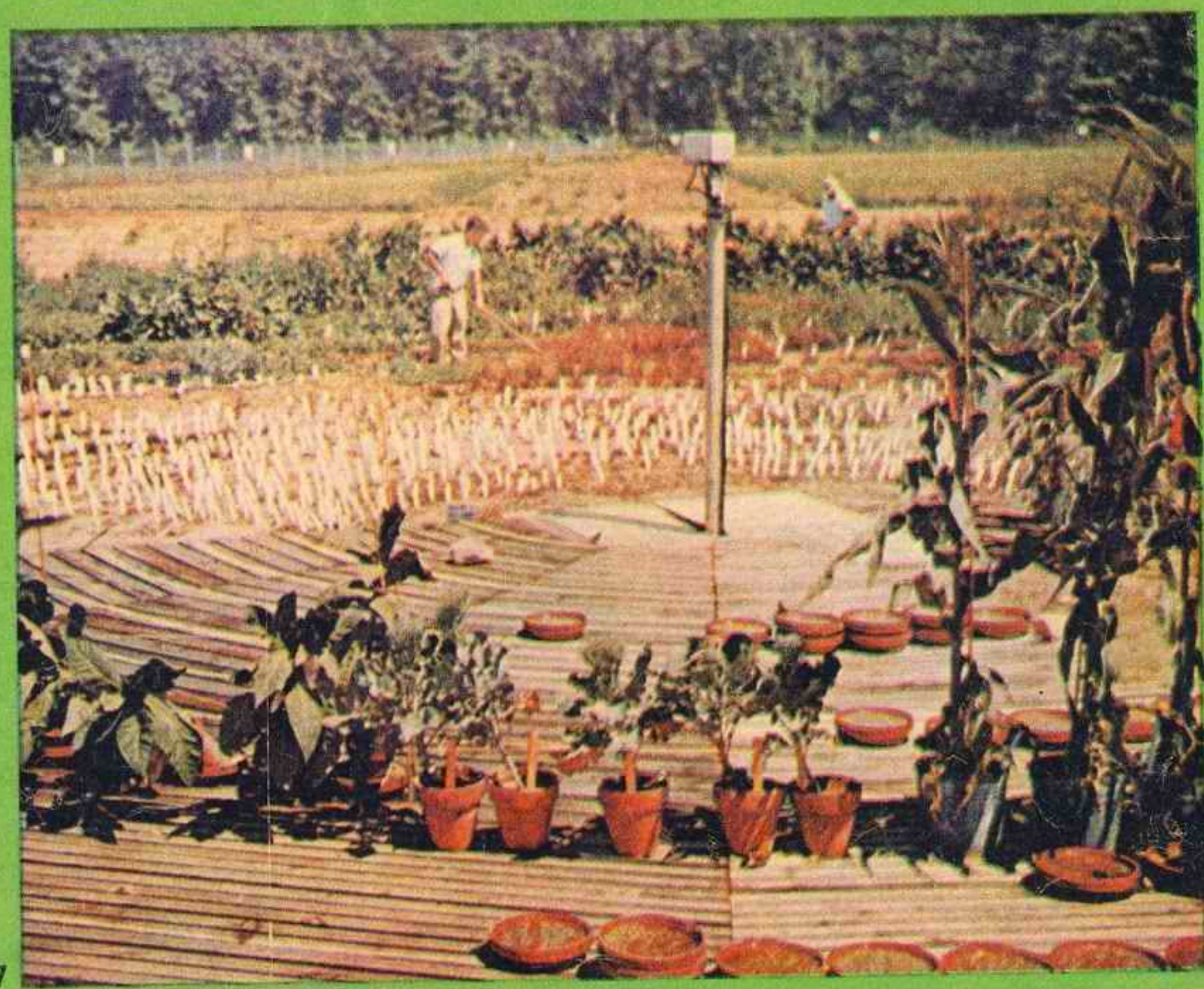
Cert este că epoca noastră devine, pe zi ce trece, într-o măsură tot mai mare o epocă a energiei atomice care, păstrîndu-și întreaga forță, dar aplicată cu rigoarea inteligenței umane, își înmulțește infinit posibilitățile.

Ing. Stelian GEORGESCU

OMUL la lucru

4

enea tablouri ale distrugerii (1), , croindu-le căi noi de apă (2). scopere pierderile de pe o con- că aceasta a fost alimentată cu constatată cu ochiul liber atunci și fir (5), ori generează boabe entru a pătrunde în tainele lui,


7

Atelier

IV. CENTRAREA, DEPOZITAREA ŞI REPARAREA MICROMODELELOR

Micromodelul este propulsat de un motor din cauciuc. Cauciucul învîrteşte elicea, din aceasta rezultînd forţa de tracţiune. Paralel, în tot timpul zborului se mai produce şi o altă forţă, numită forţa de cuplu a motorului, care acţionează în sensul invers rotirii elicei şi cînde să incline modelul. Pentru a elimina forţa de cuplu, se va mări jumătatea din stînga a aripii, care devine astfel asimetrică (vezi schiţa nr. 1). Pe partea mai mare a aripii se naşte o forţă portantă mai mare, care va compensa forţa de cuplu. Astfel, modelul va zbura în direcţie dreaptă. Neavînd însă un spaţiu corespunzător pentru ca micromodelul să zboare în linie dreaptă, trebuie să-l reglăm pentru zborul în viraje.

Virajele spre stînga se obţin prin îndoirea către stînga, cu 4—6 mm, a derivei şi ridicarea jumătăţii din stînga a stabilizatorului orizontal cu 5—6 mm. Pentru a împiedica înclinarea aripii în direcţia virajelor, pe lîngă asimetrie, vom mai asigura aripii stîngi, prin ancoraj, o torsionare pozitivă (vezi schiţa nr. 1).

Cele menţionate mai sus constituie latura esenţială a centrării statice a micromodelelor şi se rezolvă prin proiectare justă şi construcţie minuţioasă. Centrarea propriu-zisă a micromodelelor se începe cu stabilirea centrului de greutate, prin mişcarea aripii pe fuselaj în direcţia înainte-înapoi. Modelul va fi centrat într-o sală suficient de mare. Pentru aceasta trebuie să avem la îndemînă: fire de cauciuc sau motoare gata pregătite (lungimea cauciucului va fi cu 5—6 cm mai mare decît distanţa dintre cele două cîrlige), un aparat de răsucit cauciucul (cu raportul: 1:5, 1:10), unelte şi materiale pentru reparaţii şi... o persoană care va ajuta la răsucirea cauciucului (vezi schiţa nr. 2).

La început vom răsuci cauciucul numai la 150—200 de ture. Dacă mărimea virajelor este corespunzătoare (8—10 m diametru) şi centrul de greutate este bine găsit, putem să mărim turaţiile la 500—800. După ce ne-am convins că centrul de greutate este stabilit, vom lipi de fuselaj cele două inele de hîrtie care susţin aripa. Turaţia maximă de 1 000—1 200 o putem da motorului numai în cazul în care lansarea se face într-o sală avînd 20—50 m înălţime.

Cu ocazia lansărilor putem să stabilim cel mai bine lungimea şi grosimea necesară a cauciucului, care depind de greutatea modelului. Dacă modelul este mai greu, vom folosi un cauciuc mai puternic. Dacă dimensiunile cauciucului sînt bine alese, în momentul aterizării modelului pe motor mai sînt 100—150 de ture.

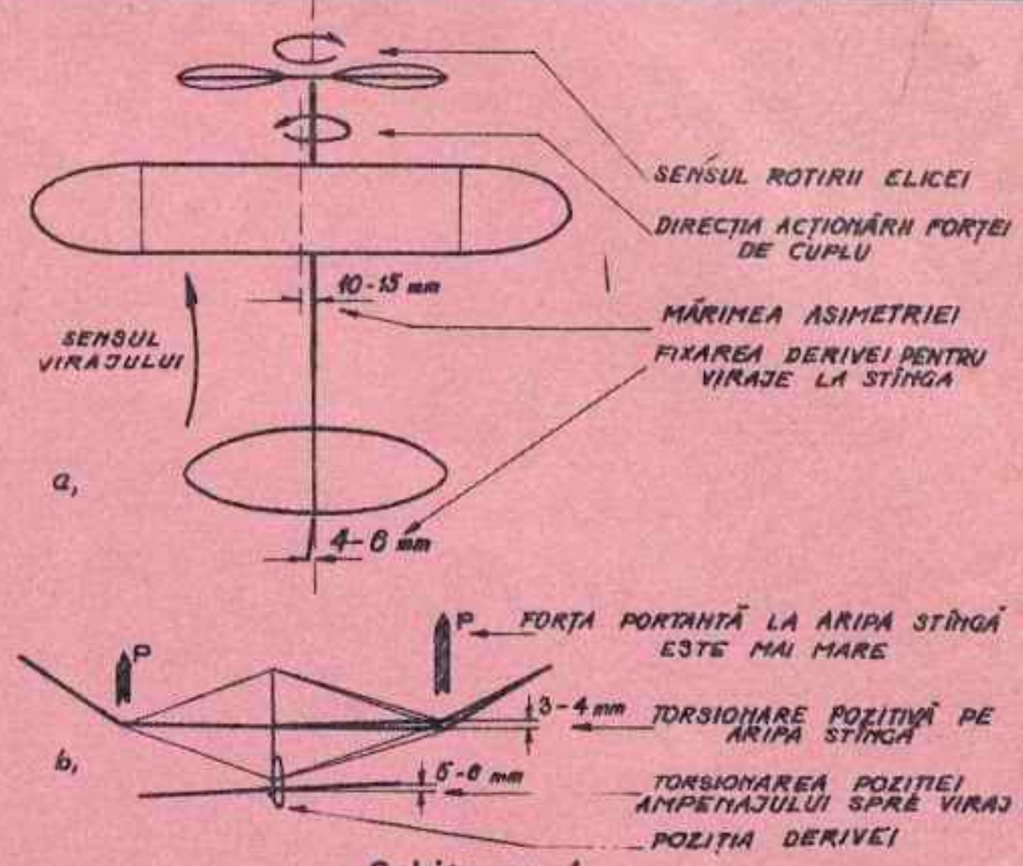
Micromodelele fiind foarte fragile, pentru depozitarea şi transportarea lor avem nevoie de valize care se închid etanş. Pe pereţii şi pe fundul valizei sînt lipite bucăţi de burete în care vor fi fixate piesele (vezi schiţa nr. 4). Aripa se fixează împreună cu partea anterioară a fuselajului, stabilizatoarele împreună cu partea posterioară a fuselajului, iar elicea separat. În schiţa nr. 5 este pregătită o valiză în care sînt împachetate două modele complete şi unele piese de rezervă. Este necesar ca la fiecare concurs să ne prezentăm cu cel puţin două modele.

Deseori microfilmul se găureşte cu ocazia lansării modelelor. Atunci recurgem la repararea lui, cu ajutorul peticelor de microfilm uscat. Peticele sînt pregătite încă înainte de concurs: pe o peliculă de microfilm uscat se aşază bucăţi de foiţă de 4 × 6 cm ale căror margini sînt unse cu apă, cu ajutorul unei pensule. După ce microfilmul s-a lipit pe hîrtie, putem izola bucăţile. Peticele astfel pregătite sînt aşezate într-o cutie, avînd între ele cîte o bucată de foiţă.

În caz de avariere, peticul se aşază pe locul avariei cu microfilmul în jos. Acesta se lipeşte de suprafaţa aripii, apoi foiţa este ridicată cu un ac de gămălie şi o pensetă ascuţită (vezi schiţa nr. 3). Dacă se rupe scheletul de balsa, acesta se va lipi cu o picătură de lipici sau se va întări cu o bucată de balsa lipită alături.

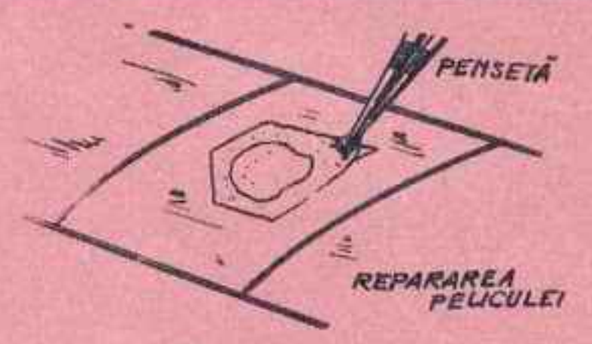
Cu acesta am ajuns la capătul seriei de articole dedicate celor care doresc să intre în tainele micromodelismului. Le doresc tuturor multe succese şi satisfacţie deplină.

OTTO HINTS
maestru emerit al sportului

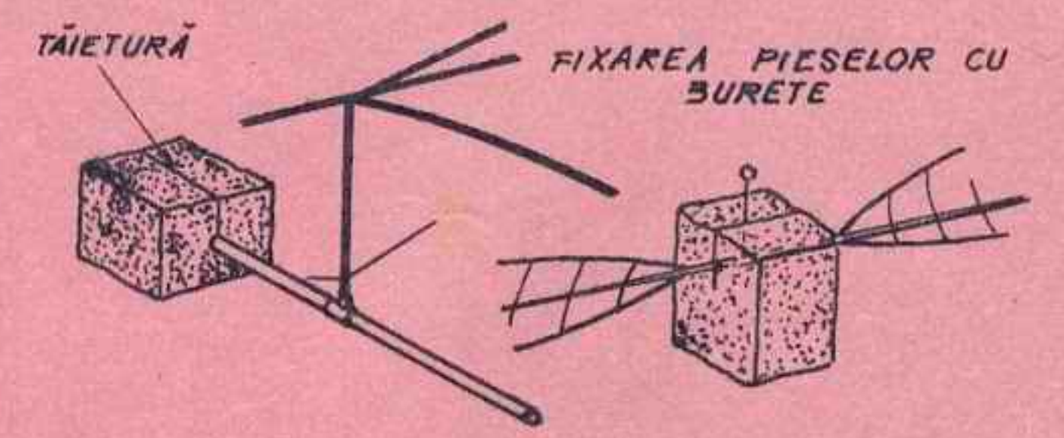


Schiţa nr. 1

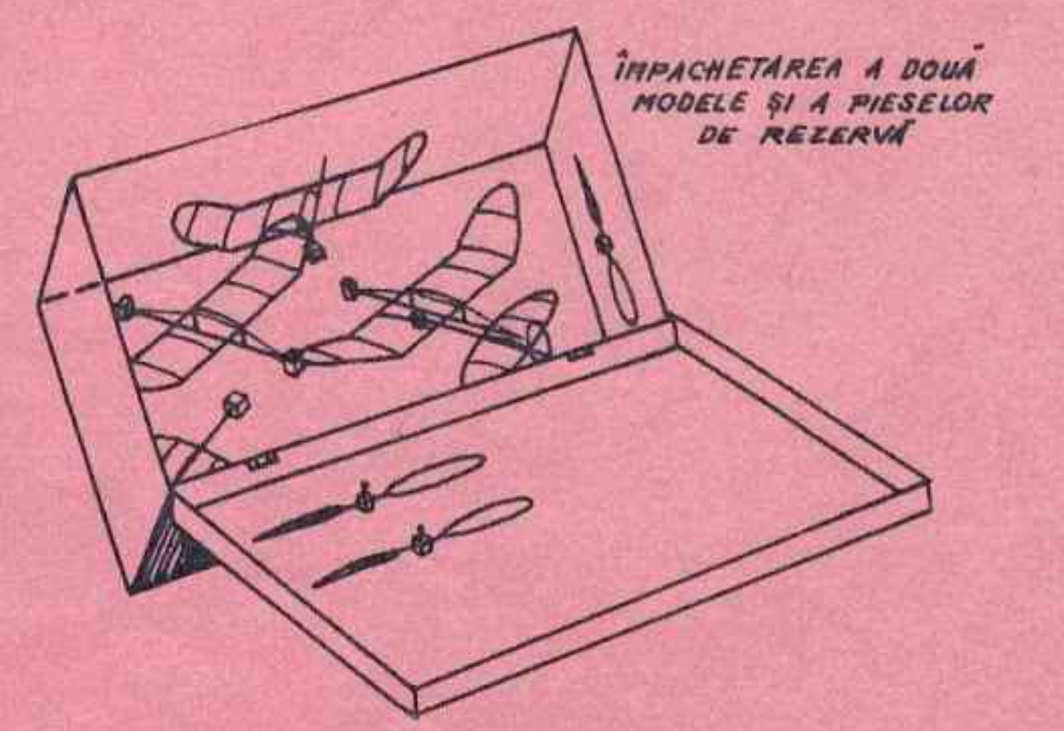
Schiţa nr. 2



Schiţa nr. 3



Schiţa nr. 4



Schiţa nr. 5

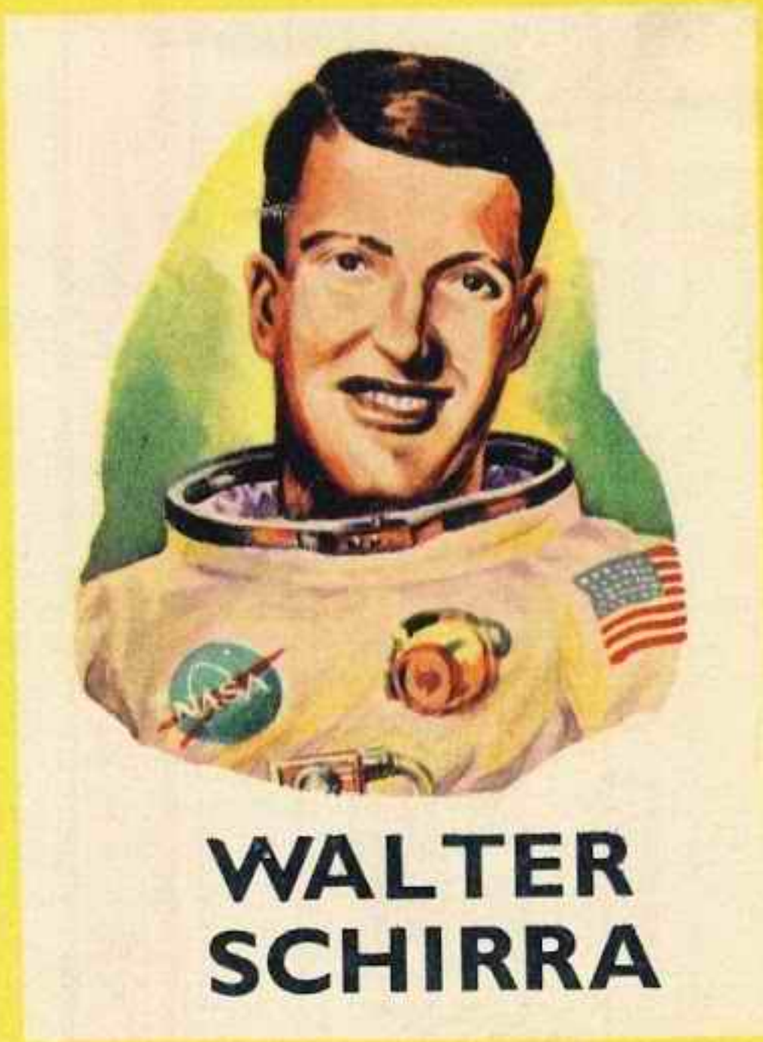
Cosmonautul care a fost de trei ori în cosmos și care are o «zestre» de peste 4 000 ore de zbor pe reactoare s-a născut la 12 martie 1923 în orașul Hachensack, statul New-Jersey (S.U.A.) Părinții lui au fost aviatori și erau bine cunoscuți ca piloți acrobați. De la ei a moștenit Walter dragostea pentru înălțimi și curajul de care a dat dovadă în timpul zborurilor sale cosmice și în misiunile avute ca pilot pe reactoare de mare viteză. Licean, apoi inginer pe crucișătorul «Alaska», în urmă aviator, iată cîteva file din biografia viitorului cosmonaut, socotit de colegii săi un adevărat as. Pînă a deveni cosmonaut, Walter Schirra și-a dedemonstrat capacitățile nu numai în domeniul zborului. El a ajutat la perfecționarea rachetelor «Sidenwinder» și a proiectat un tip de avion de mare viteză care ulterior a și fost pus în construcție. Anul 1959 a fost anul cel mai semnificativ din viața lui Schirra. Este anul în care a fost selecționat pentru viitoarele zboruri cosmice.

3 octombrie 1962 este data cînd Walter Schirra realizează primul său zbor spațial. Nava cosmică Mercury «Sigma»-7, cu care a zburat Schirra, a parcurs aproximativ 230 000 km în 9 ore și 12 minute. În timpul acestei evoluții, din cauza unor defecțiuni tehnice, Schirra a zburat două ore cu capul în jos. Alte defecțiuni s-au manifestat în sistemul de urmărire și comandă a cabinei și la sistemul de încălzire a combinezonului spațial. Un lucru și mai grav, cunoscut mai tîrziu, a fost faptul că cosmonautul, ca urmare a participării nepermise la o vînătoare de porumbei sălbatici răcise. Cu 38° temperatură, el transmite de pe orbită Centrului spațial de la Houston următoarea comunicare: «Am folosit o duzină de batiste, am luat două aspirine, dar aș vrea ceva mai tare...» Bineînțeles că doctorii i-au transmis indicațiile necesare.

Cel de al doilea zbor cosmic al lui Schirra a avut loc la 15 decembrie 1965, cînd a comandat nava «Gemini»-6, cu care a efectuat 16 rotații în jurul Pămîntului în 25 de ore și 52 de minute, realizînd împreună cu «Gemini»-7 un zbor comun de 3 ore și jumătate. Al treilea zbor cosmic al acestui cosmonaut s-a desfășurat la 11 octombrie 1968, cînd racheta «Saturn»-1B a plasat pe o orbită circumterestră cabina «Apollo»-7. În cadrul acestui zbor, împreună cu încă doi cosmonauți, Schirra a stat în cosmos timp de 11 zile, în care timp au fost efectuate 163 de rotații și parcurși 7,3 milioane km.

Walter Schirra este apreciat de colegii lui nu numai pentru pregătirea excepțională și pentru curajul dovedit, dar și pentru spiritul său. În timpul celui de al doilea zbor cosmic, legătura dintre nava spațială și centrul de pe Pămînt funcționase perfect. La un moment dat cosmonautul simulează spaima și strigă în microfon «...Ah! Se vede ceva care se apropie de noi... un punct negru... punctul negru crește foarte repede... se apropie de cabină...!» După care, schimbînd tonul, adaugă: «Nu-i nimic... era doar Moș Crăciun care cobora spre Pămînt...!»

Walter Schirra este **Doctor honoris causa** în astronautică al Colegiului «Lafayette».



Între 26 și 30 octombrie 1968 cosmonautul sovietic **G.T. Beregovoi** a efectuat, de la bordul navei «Soiuz-3», o serie de importante experiențe și manevre de apropiere de astronava «Soiuz-2», lansată în aceeași perioadă fără pilot la bord. Manevrele au fost executate atît automat, cît și manual.

După încheierea zborului, am expediat lui **G.T. Beregovoi** cîteva plicuri filatelice pe care i-am adresat trei întrebări privitoare la misiunea spațială executată. Generalul-maior **Beregovoi** a avut amabilitatea de a-mi răspunde personal.

Piesele obținute au sporit considerabil valoarea colecției mele filatelice «Navigatori cosmici».

Iată conținutul microinterviului:

1) **Întrebare:** În ce a constat esența misiunii dumneavoastră?

Răspuns: A fost efectuată o verificare a sistemelor în timpul manevrelor.

(Plic prima zi a emisiunii, U.R.S.S., Moscova, 28 XII 1963, mărci poștale sovietice de 10 k).

2) **Întrebare:** După părerea dumneavoastră, ce este extraordinar în misiunea pe care ați îndeplinit-o, cu deosebit succes, în cosmos?

Tiberiu VLAD

(Continuare în pag. 23)

Întrebare: Cîte rotații în jurul Terrei a executat Walter Schirra?

După ce ați completat răspunsul, decupați cuponul și păstrați-l. Cînd veți avea 12 cupoane (de la 1 la 12), lipiți-le pe o coală de hîrtie și trimiteți-le la redacție. Astfel veți căpăta dreptul de a participa la tragerea la sorți.

Premiu: UN CART

CUPON DE PARTICIPARE nr. 7

CONSTRUCȚIA

Atelier

Încă de pe copertă revista noastră, deși dedică mai multe pagini foloaselor atomului, îi alătură gingășia florii. O facem din dorința de a afirma că nimic, nici dezvoltarea fără limite a tehnicii și a cunoașterii, nici zborul în galaxii necunoscute nu va face să treacă în eclipsă farmecul unei flori. Acesta și este motivul pentru care în acest număr și nu în altul vă prezentăm construcția unei sere. Sperăm că prin intermediul ei poezia, culoarea, frumosul vor cîștiga un loc și mai bine marcat în viața și preocupările cutezătorilor de la orașe și sate.

un spațiu al verii în plină iarnă

Cei ce iubesc florile și țin să le vadă înflorind în toate anotimpurile, ca și amatorii de legume timpurii, pot să-și construiască în preajma casei ori pe lîngă școală o seră. Sub acoperișul ei ocrotitor își vor găsi adăpost pe timpul iernii plantele exotice și tot aci va avea loc înmulțirea răsadurilor.

Prima operație este justa alegere a terenului, a cărui înclinație trebuie aleasă fie de la nord la sud, fie de la sud la est, fie de la sud la vest. Terenul va fi ales astfel încît să primească lumina din toate direcțiile și să fie ferit de vînturi puternice. Este bine, de asemenea, să ținem seama de apropierea de sursele de apă și de căldură.

Nu vom insista asupra modelului de seră binecunoscut, realizat din fier profil sudat în dreptunghiuri în care se montează panouri de sticlă, totul bazîndu-se pe o fundație zidită. Mai aproape de posibilitățile școlilor de la sate sînt alte tipuri, mult mai ușor de construit.

Serele pot fi îngropate sau la nivelul solului. Iată cîteva modele.

SERĂ CU CĂLDURĂ SOLARĂ

Este compusă dintr-un schelet din stîlpi fixați în pămînt și uniți la partea superioară prin grinzi. Peste acestea, în plan înclinat, se așază sticla, după modelul țiglelor de pe acoperișuri. Pereții laterali și cei de la capetele serei se confecționează tot din sticlă sau din ferestre de răsadniță.

SERĂ CU ACOPERIȘUL ÎN PANTĂ

Această seră, destinată mai ales obținerii de legume timpurii, este tipică pentru sera îngropată cu stelaje în interior (fig. 1).

Dimensiuni: lățimea = 2.25 m; înălțimea maximă = 2.20 m; înălțimea peretelui dinspre sud = 1 m; înălțimea peretelui dinspre nord 1,5 m.

În interiorul serei se sapă un parapet pentru așezarea plantelor, înalt de 50-85 cm, lat de 1,2 m — 1,45 m, de-a lungul peretelui sudic. Alături se lasă un loc de trecere în lățime de 0,80-1 m. Bălegarul se introduce prin acoperiș, se așază pe parapetul adîncit, se bătătorește, pentru ca fermentația să se efectueze uniform și rapid. Deasupra se întinde un strat de pămînt gros de 25 cm.

SERĂ CU ACOPERIȘUL ÎN DOUĂ PANTE

Se construiește la suprafața pămîntului sau îngropată. Are acoperișul demontabil. La mijlocul ei se află un gang în lățime de 60 cm. De ambele părți rămîn două parapete necesare culturilor, avînd lățimea de 1,50 m fiecare.

SERĂ ÎNCĂLZITĂ PRINTR-UN CUPTOR CU COTLON

Prezintă avantajul că fumul și aerul în-

călzit în cuptor trec prin cotloane care, înainte de ieșirea afară prin coșul vertical, cedează o parte din căldură interiorului serei. Cuptorul se construiește cu următoarele dimensiuni: lungimea = 140 cm, lățimea = 90 — 120 cm, înălțimea = 80 — 100 cm.

Se va ține seama și de felul combustibilului folosit. Cuptorul se construiește din cărămidă arsă, așezată pe un fundament de piatră sau beton. Vatra se căptușește cu cărămidă refractară. Cuptorul ocupă cel mai de jos loc în seră, astfel încît rețeaua de cotloane să poată încălzi cît mai bine pereții laterali și stelajele care se instalează deasupra lor. Pereții cuptorului se fac din 1/2 sau 3/4 de cărămidă, iar cotlonul va trebui să aibă un diametru interior de 25 × 25 cm sau 30 × 30 cm lărgime, lungimea corespunzînd dimensiunilor serei. Cotlonul are înclinația cea mai mare lîngă cuptor. Pe măsură ce ne îndepărtăm de el, panta se îndulcește, ajungînd să urce cîte 4-5 cm pentru fiecare metru liniar. Pe lungimea cotlonului se prevăd guri pentru curățirea cenușii sau a funinginei. Cuptorul și cotlonul se tencuiesc, se netezesc cu lut amestecat cu pleavă și apoi se văruiesc.

Coșul de evacuare a fumului se face din cărămidă, astfel ca diametrul său interior să fie egal cu al cotlonului. Înălțimea se calculează de la bază și trebuie să reprezinte 50 la sută din lungimea cotlonului. Este necesar să se înalțe coșul deasupra acoperișului cu 1 m.

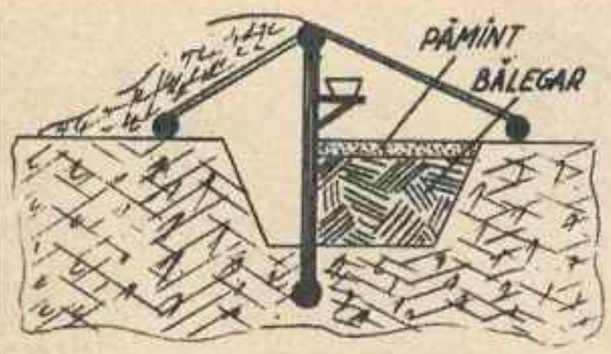


Fig. 2. Seră cu acoperișul în pantă; încălzită cu bălegar.

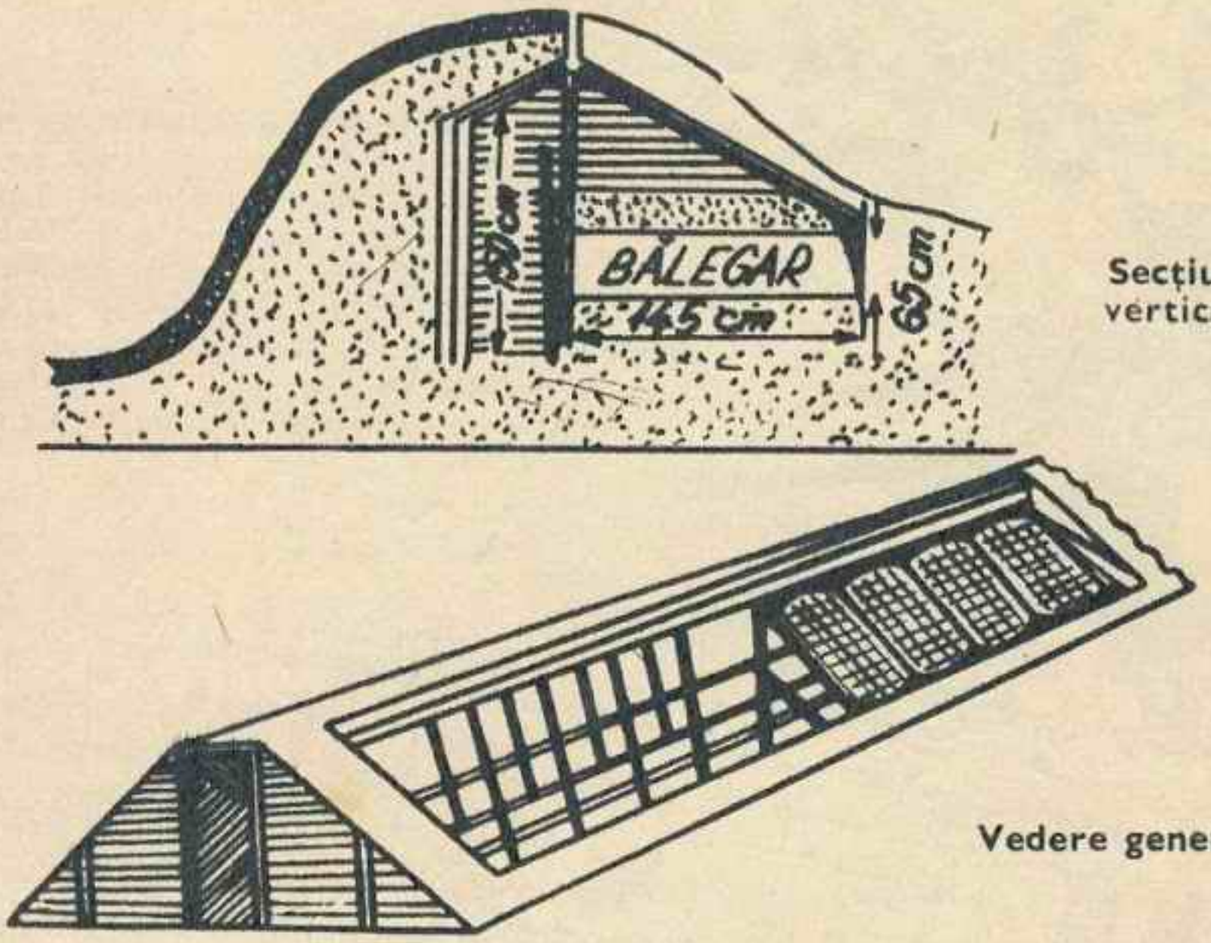


Fig. 1. Seră cu acoperișul în pantă; încălzită cu bălegar.

Udarea plantelor se face din bazinele plasate la capătul serei.

Principalele operații de întreținere a serelor sînt repararea ei în timpul verii, curățarea de nisip a stelajelor și a parapetelor, repararea sistemului de încălzire, repararea acoperișului, curățarea cotloanelor de cenușă sau funingine, dezinfecția cu sulf, văruirea pereților și ungerea cotlonului cu un amestec de cretă și clei.

Unindu-vă forțele și dovedind hărnicie și spirit gospodăresc, veți izbuti, fără îndoială, să realizați unul dintre tipurile de seră propuse de noi și, folosind-o din plin, să aduceți un spor de frumusețe casei, școlii voastre, locului în care trăiți.

Prof. MARIA VINTILESCU
Stațiunea pionierilor naturaliști
Palatul Pionierilor, București

SERA ÎNGROPATĂ

Se folosește cu precădere pentru forțarea înfloririi garoafelor, a trandafirilor sau a altor plante tăiate. Acest tip de seră se încălzește cu apă caldă prin tuburile care se așază de-a lungul acoperișului și al pereților laterali ori chiar pe pămînt.

Îngropată — La nivelul solului

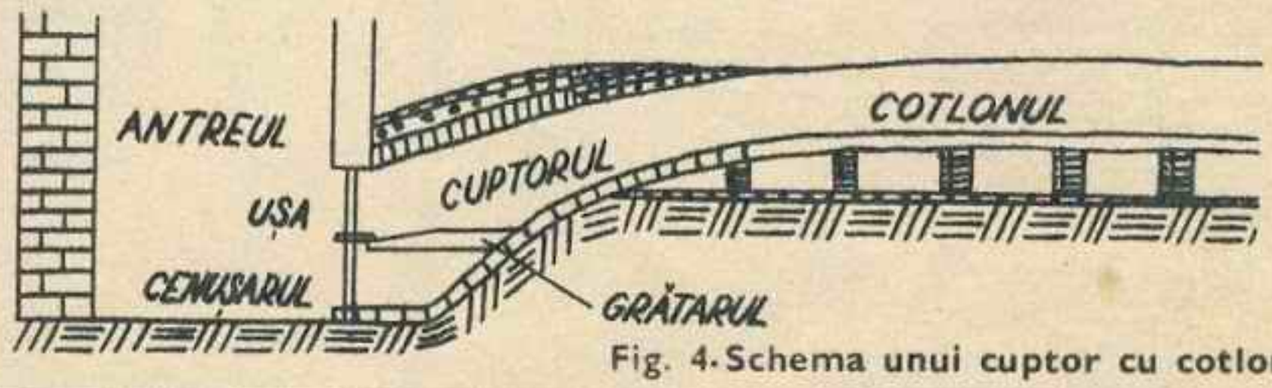


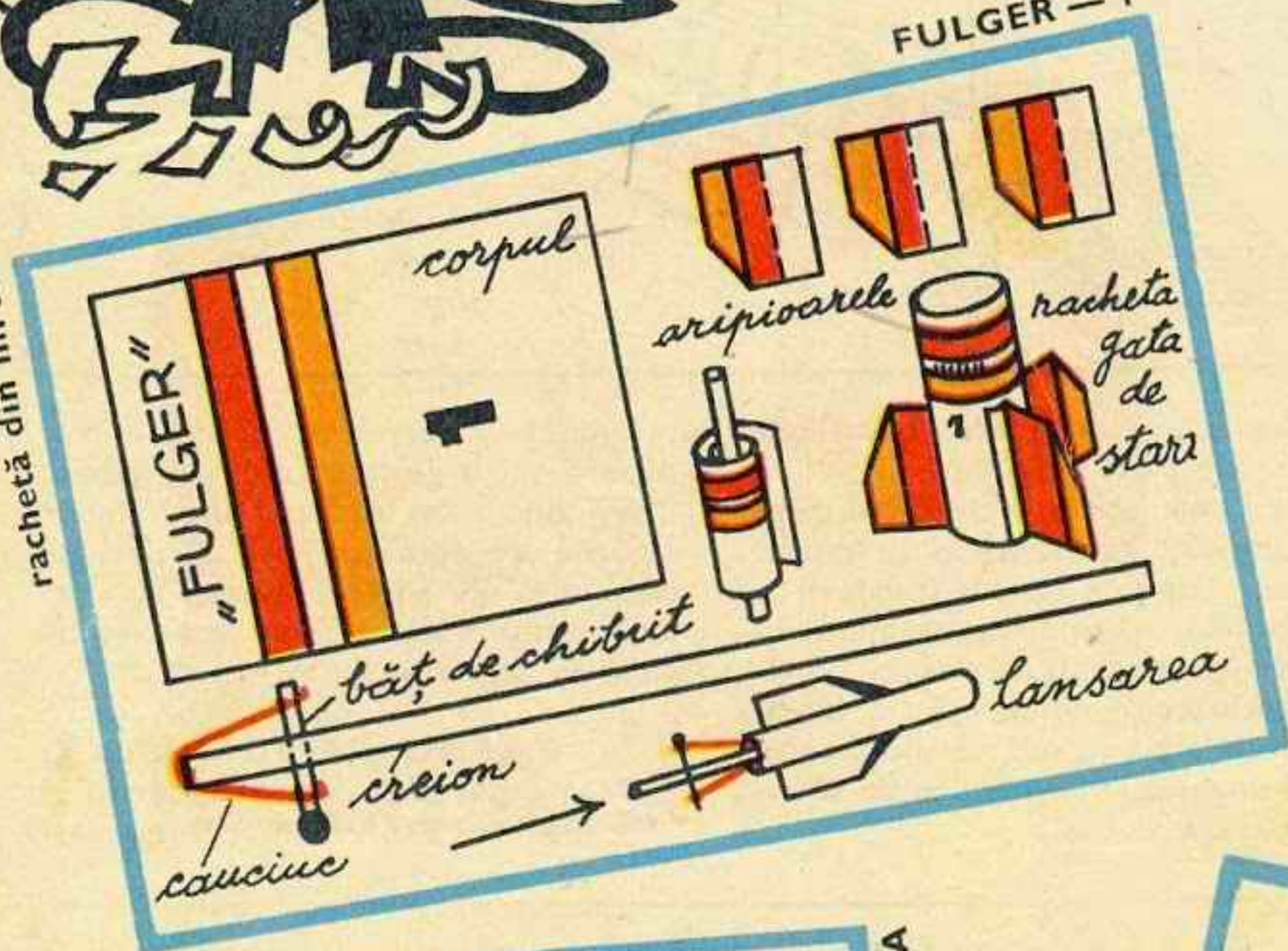
Fig. 4. Schema unui cuptor cu cotlon.

Pagina

Dedicăm aceste pagini celor mai tineri cititori ai «Rachetei cutezătorilor», cei care încă nu au migălit un aeromodel, nu au lansat o rachetă, nu au condus un cart, dar cărora le place să-și meșterească singuri jucăriile. Colaboratorul nostru Béni Attila a venit în întîmpinarea dorințelor acestor foarte tineri prieteni ai revistei, imaginînd modelele pe care le vedeți mai jos. Vă invităm nu numai să le realizați, dar și să încercați voi înșivă să inventați altele, pe care să le propuneți, prin intermediul «Rachetei cutezătorilor», altor copii. Cum pentru obținerea jucăriilor pe care vi le prezentăm vă trebuie numai o foarfecă, hîrtie, culori, o cutie de chibrituri și... puțintică răbdare, sîntem convinși că le veți confecționa cu toții.

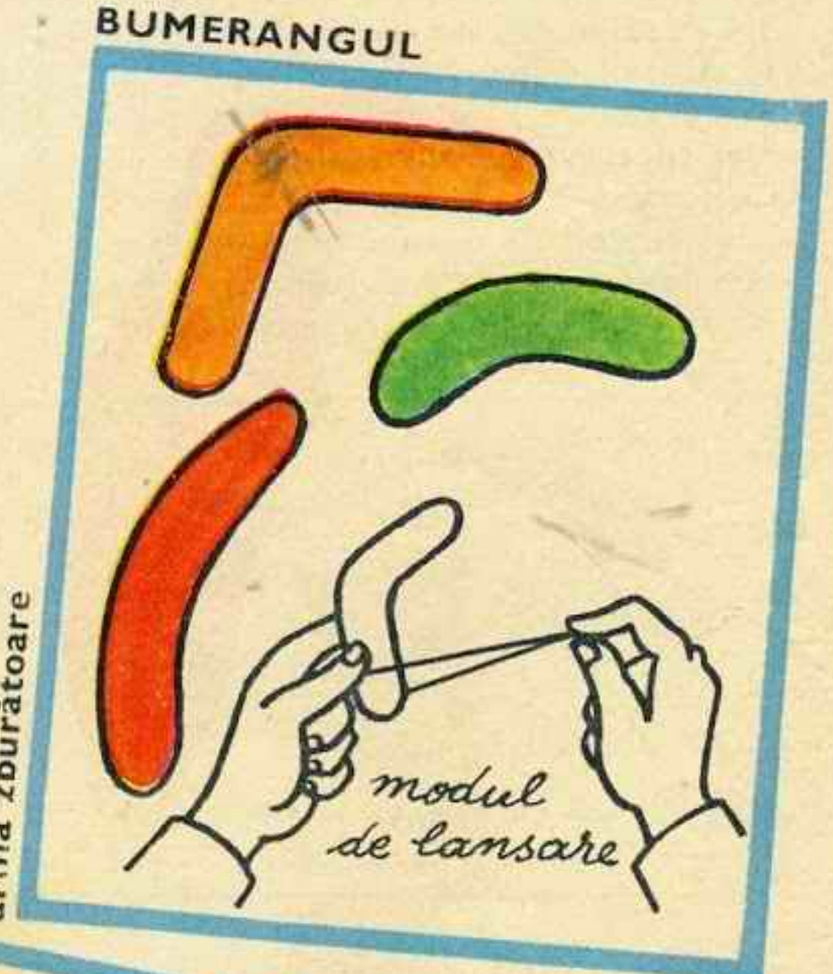
FULGER — 1

racheta din hîrtie



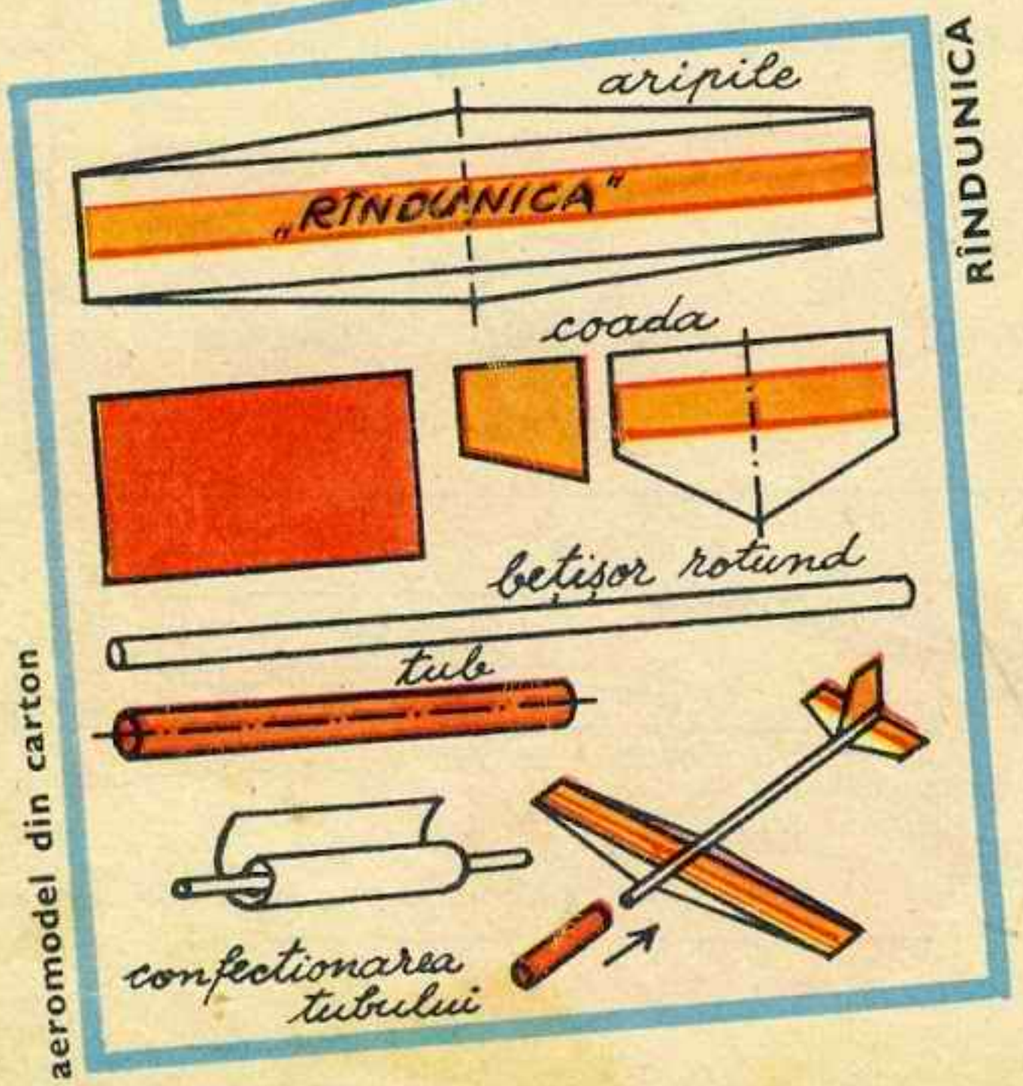
BUMERANGUL

armă zburătoare



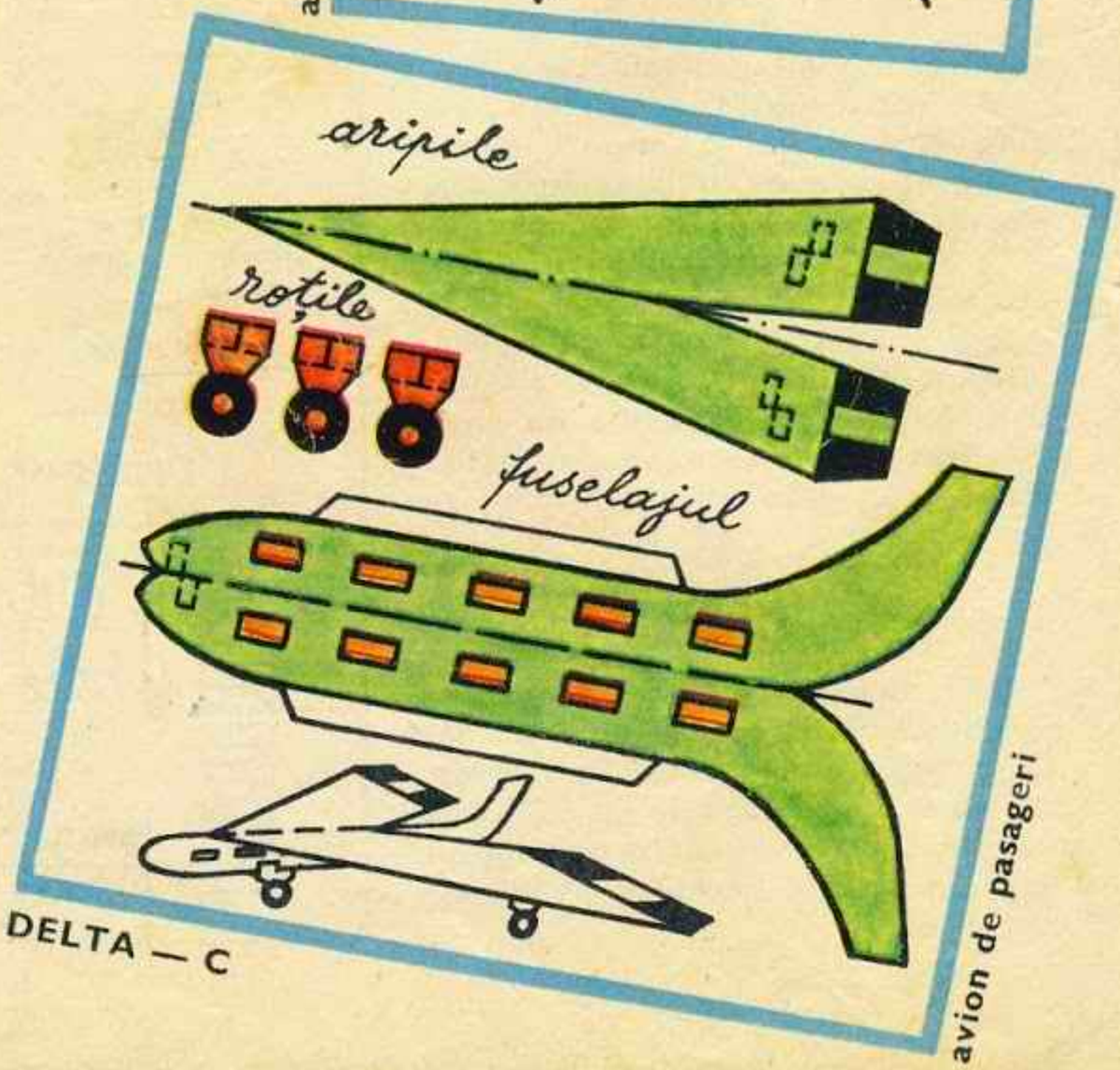
RÎNDUNICA

aeromodel din carton



DELTA — C

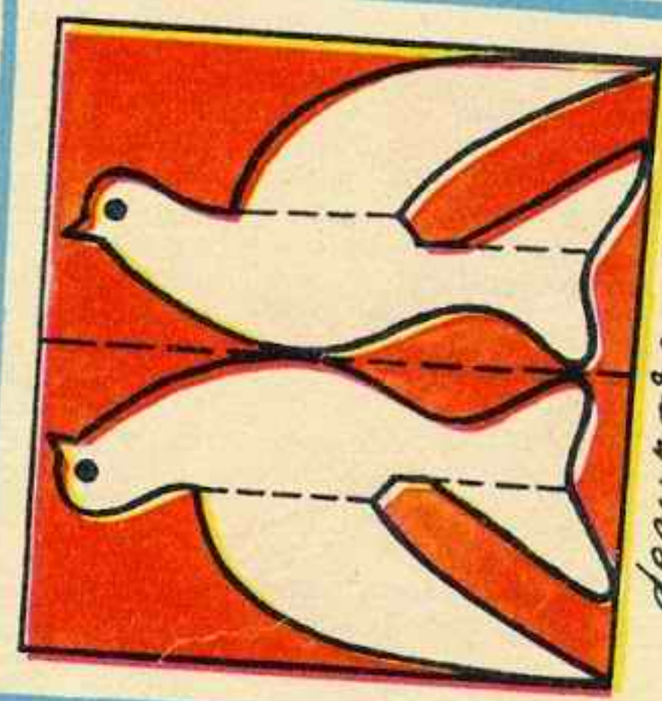
avion de pasageri



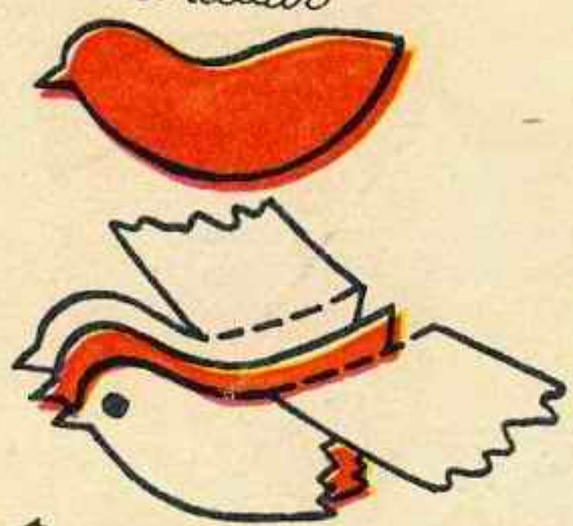
jocurilor

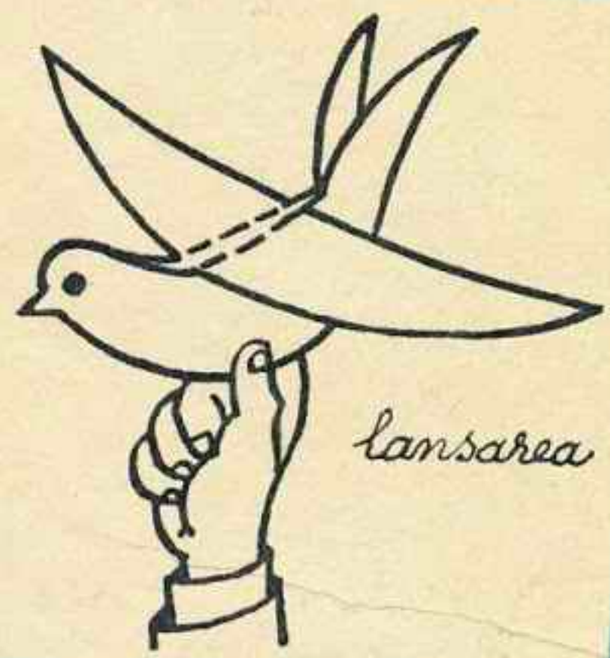
aeromodel din hîrtie

PORUMBELUL

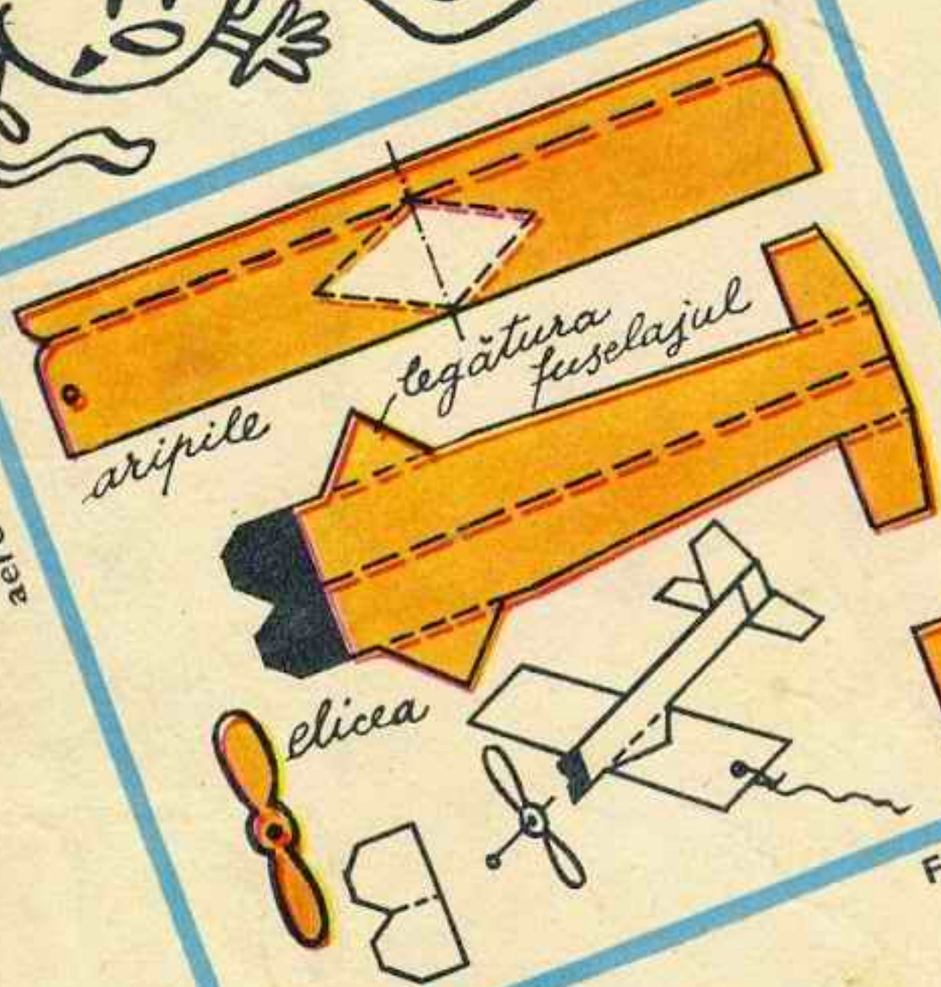


decuparea



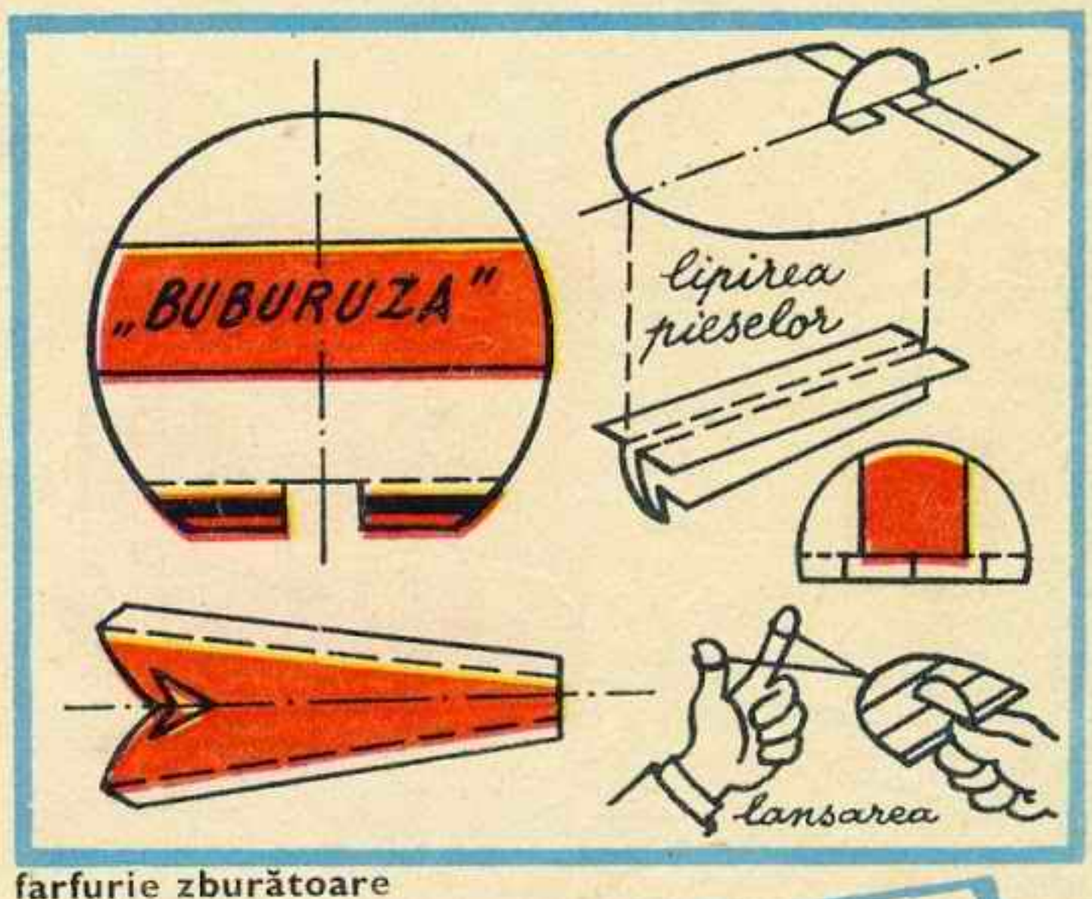


aeromodel cu elice



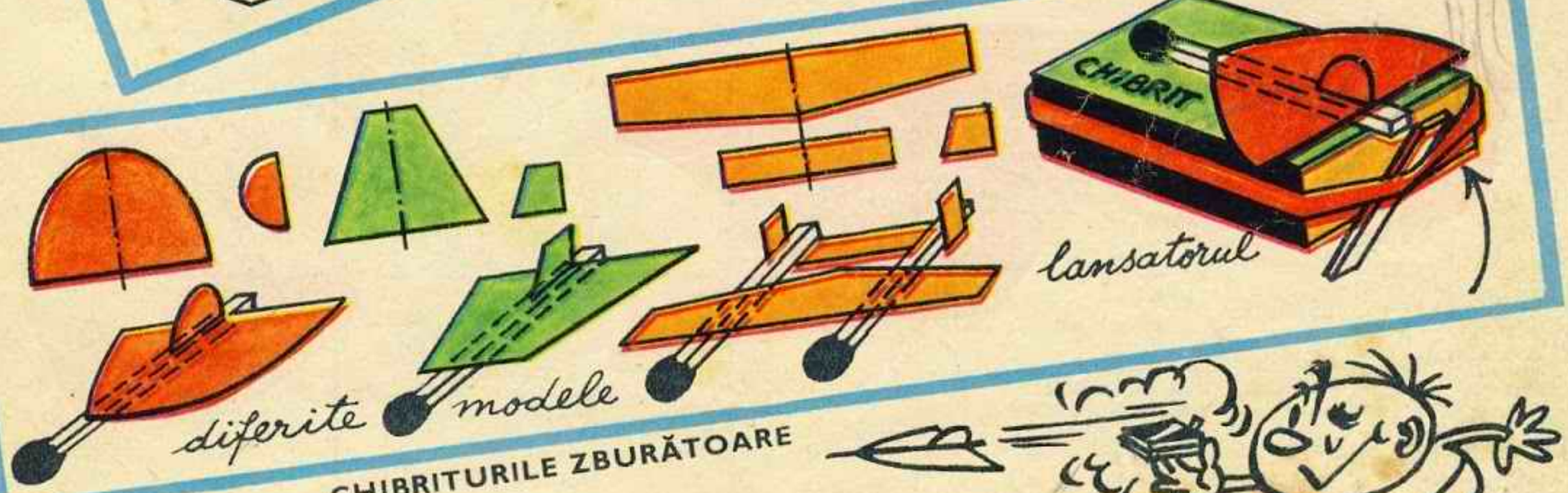
FURTUNA

BUBURUZA



farfurie zburătoare

modele din hîrtie și chibrite



CHIBRITURILE ZBURĂTOARE

EX-TERRA 70

Televiziunea Română a lansat cea de a 3-a ediție a concursului de construcții tehnice «EX-TERRA '70», adresat tuturor copiilor, fete și băieți, între 9 și 15 ani inclusiv.

Așadar, vom fi din nou împreună în fața micului ecran, martori ai celor mai spectaculoase starturi de rachete spațiale, ai probelor de zbor ale noilor avioane românești, al startului raliurilor automobilistice.

Inspirați de cele văzute și cu ajutorul nostru, vă invităm să construiți una sau mai multe din cele cinci teme ale concursului «EX-TERRA '70»:

1. Rachetoplanul «DELTA» cu motor rachetă de 5 Newton/sec.
2. Robot universal cu program «XY-001».
3. Automodelul de viteză «SPRINT» cu motoraș Diesel de 2,5 cmc și elice aeriană.
4. Aeromodelul de acrobație și viteză «ACROBAT» tot cu motoraș de 2,5 cmc.
5. Un aparat foarte curios, care merge prin aer, dar nu este avion, traversează apele, dar nu este vapor, folosește principiul reacției, dar nu este rachetă; poate l-ați identificat printre desene: este... «TAIFUN», vehiculul cu pernă de aer creată de motoraşul cu explozie de 2,5 cmc.

În cadrul emisiunilor bilunare «EX-TERRA '70» veți face cunoștință cu planurile tehnice, modul de construcție și experimentare al prototipurilor noastre și cu specificul probei de concurs a fiecărei teme în parte. Acestea vor fi temele impuse pentru participarea la concurs. În afara lor, orice concurent poate trimite și un obiect lucrat la libera alegere, după propria imaginație, dar care să funcționeze.

Toate construcțiile trebuie să fie lucrate de concurent personal sau de colective care să nu depășească un număr de 6 copii.

Au dreptul să participe la concurs și foștii concurenți la edițiile anterioare «EX-TERRA» din 1968 și 1969, la fel pionierii și elevii cu o îndelungată activitate în cercurile tehnice pionierești, indiferent de vîrstă, ei constituind o grupă aparte, dotată cu premii speciale.

Startul a fost dat. Nu rămîne decît să vă înscrieți la concurs, completînd BREVETUL DE PARTICIPARE — aci alăturat — pe care să-l expediați pînă la 31 martie a.c. pe adresa: TELEVIZIUNEA ROMÂNĂ, căsuța poștală 111, București, pentru emisiunea concurs «EX-TERRA '70».

Juriul concursului primește construcțiile lucrate pentru tema impusă, ca și cele la libera alegere, pînă la data de 10 iunie a.c., pe aceeași adresă. Dacă obiectul la libera alegere este prea voluminos, va fi adus de concurent numai în cazul în care acesta primește anunțul scris că a fost selecționat la tema impusă.

Juriul va aprecia cu note de la 1 la 20 obiectele trimise spre selecție, avînd în vedere următoarele criterii:

1. exactitatea execuției după cotele planurilor tehnice;
2. durabilitatea construcției;
3. finisajul materialelor;
4. vopsirea estetică-decorativă a exteriorului.

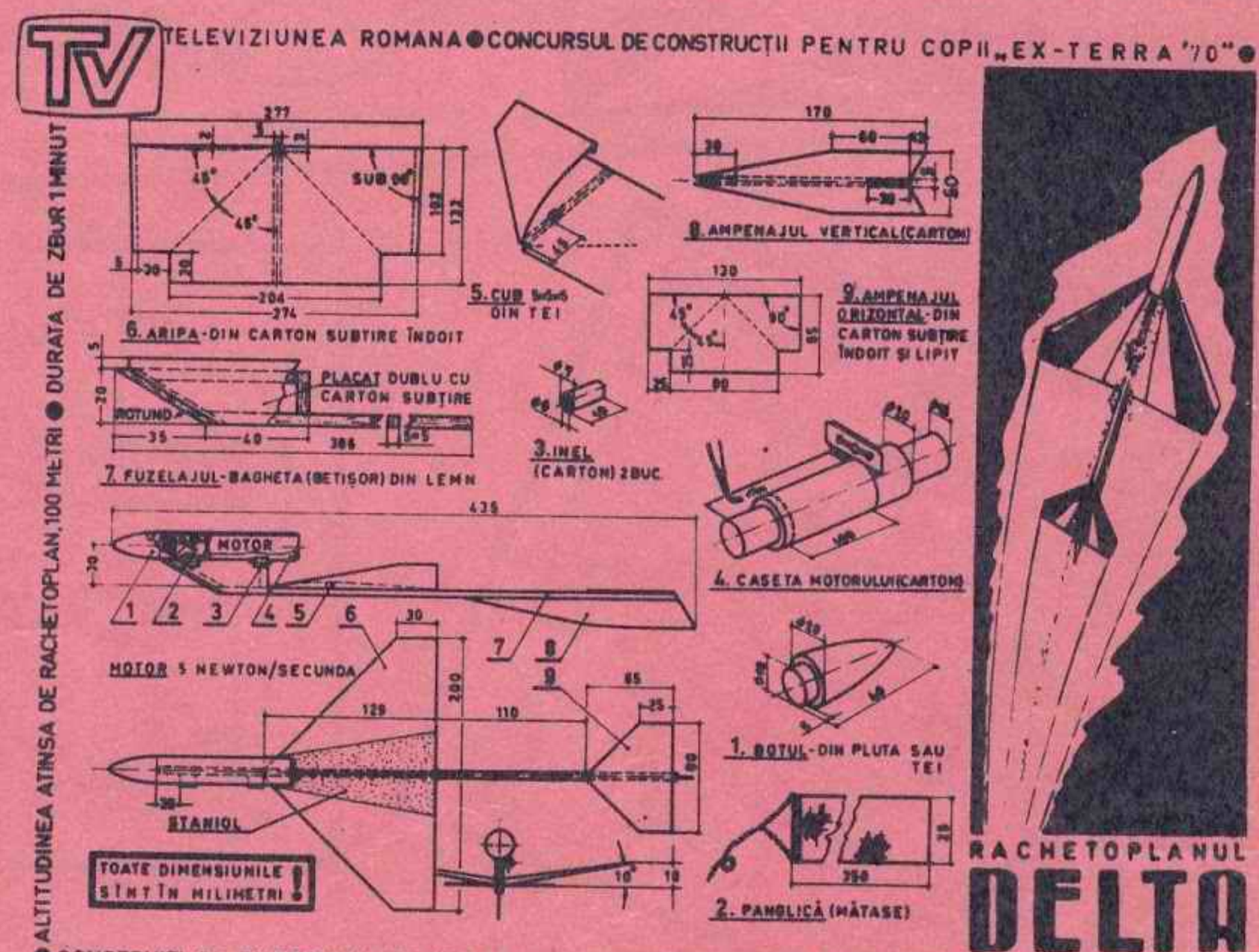
Criterii de selecție pentru obiectele lucrate la libera alegere:

1. funcționarea;
2. complexitatea construcției;
3. locul imaginației constructorului în realizarea obiectului;
4. durabilitatea construcției;
5. aspect exterior.

Pentru temele impuse, toate planurile tehnice vor apărea în revistele «Sport și Tehnica», «Racheta cutezătorilor» și în «Programul de Radio și Televiziune».

Concurenții care vor însuma cel mai mare număr de puncte vor participa la întrecerea finală, pentru cucerirea titlului de CAMPION «EX-TERRA '70» și a premiilor acordate de Consiliul Național al Organizației Pionierilor, Federația Română de Modelism și C.E.C.

Tuturor concurenților le urăm SPOR LA LUCRU ȘI SUCCES!



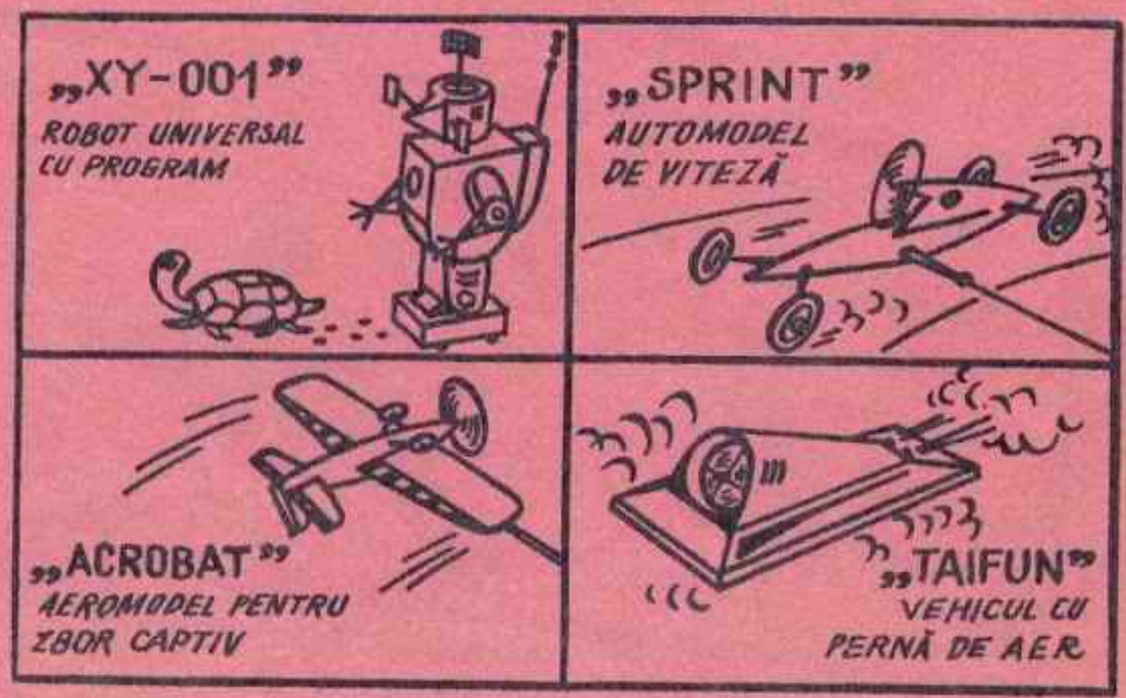
EX-TERRA 70

BREVET DE CONCURS

NUMELE _____
PRENUMELE _____
VÎRSTA ____ CLASA ____ ȘCOALA _____
LOCUIESC ÎN JUD. _____ ORAȘ _____
COMUNA _____ STR. _____ NR. ____ AP. ____

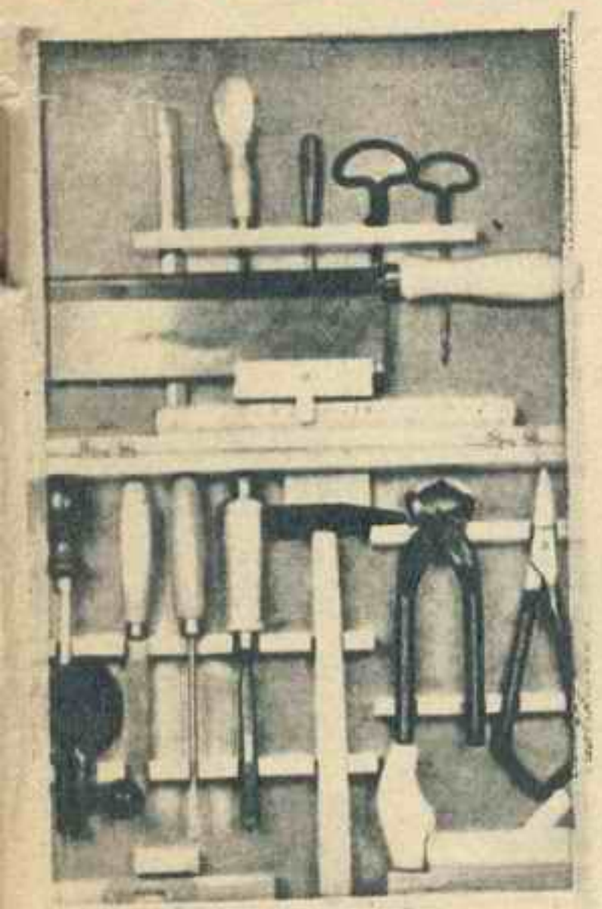
DELTA ☐
XY-001 ☐
SPRINT ☐
ACROBAT ☐
TAIFUN ☐

VOI PARTICIPA LA CONCURS CU LUCRĂRILE PE CARE LE NOTEZ CU „X" ÎN CĂSUȚA ALĂTURATĂ _____
ȘI CU O ALTA LIBER ALEASA, FUNCTIONIND, NUMITĂ _____



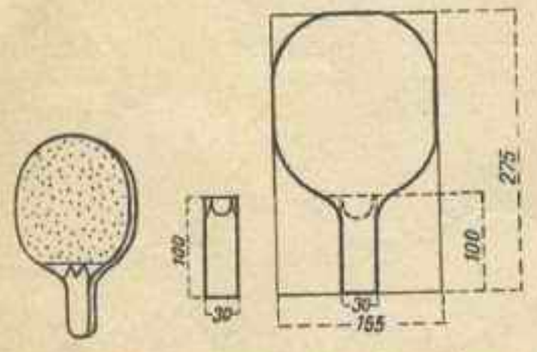
ABC TEHNIC-UTIL

LĂDIȚA DE SCULE



Din cîteva șipci și două bucăți de placaj vă puteți confecționa o lădiță în care fiecare dintre uneltele voastre să-și aibă locul. Adăugîndu-i o închizătoare și un mîner, lădița cu scule va deveni transportabilă. Desigur, modelul pe care vi-l propunem trebuie adaptat după uneltele în posesia cărora sînteți. Principalul este ca lăcașurile să nu poată fi confundate și ca sculele să nu aibă «joc» în lăcaș.

O PALETĂ DE PING-PONG



Decupăm dintr-un placaj mai gros conturul paletei și al mînerului. Acest contur îl obținem prin mărirea modelului din imagine pînă la dimensiunile indicate. Din același placaj decupăm două dreptunghiuri pe care le lipim pe ambele fețe ale mînerului, fixîndu-le în plus cu cîteva cuie subțiri. Apoi, cu un raspel și cu glaspapir, rotunjim muchiile și netezim mînerul. Pe suprafețele paletei lipim două ovale de plută sau, în lipsă, dintr-o țesătură mai groasă.

Atelier

EMIȚĂTORUL

Aparatul pe care vi-l prezentăm lucrează în banda de frecvență de 3,5 MHz rezervată radioamatorilor. Puterea lui este de aproximativ 350 mW.

Schema de principiu, prezentată în figura 1, se compune din trei etaje. Primul etaj este un oscilator cu cuarț folosind tranzistorul EFT 317, al doilea și al treilea etaj folosesc tot tranzistoarele EFT 317, ultimul fiind cu radiator. Pentru realizarea emițătorului se va urmări schema de montaj și așezarea pieselor pe suport (fig. 2).

O atenție deosebită trebuie acordată realizării bobinelor L1 și L2. Bobina L1 are 54 de spire din conductor de cupru izolat cu email și mătase, cu diametrul de 0,15 mm, bobinate spiră lîngă spiră pe o carcasă cu diametrul de 11 mm, prevăzută cu un miez feromagnetic reglabil. La spira 16 se va scoate o priză. Bobina L2 are 59 de spire și se confecționează din sîrmă de cupru emailată de 0,5 mm. Bobinajul se execută spiră lîngă spiră, cu priză la spira 47. Carcasa bobinei L2, din material plastic, de tipul celor folosite la antenele de ferită, are diametrul de 12 mm. Emițătorul lucrează în telefonie. Pentru modulație se folosește un amplificator cu trei etaje prezentat în fig. 3, care este foarte ușor de realizat. Microfonul ce se utilizează la amplificator este de tipul celor cu cărbune.

Prof. NICOLAE BĂTRÎNEANU

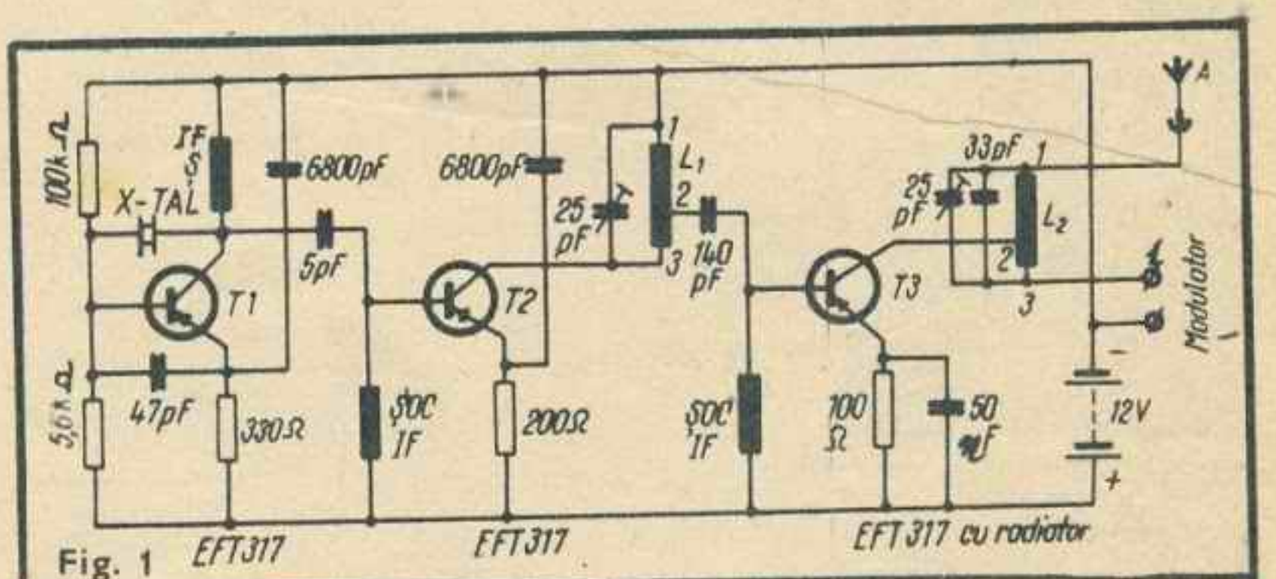


Fig. 1

Fig. 2

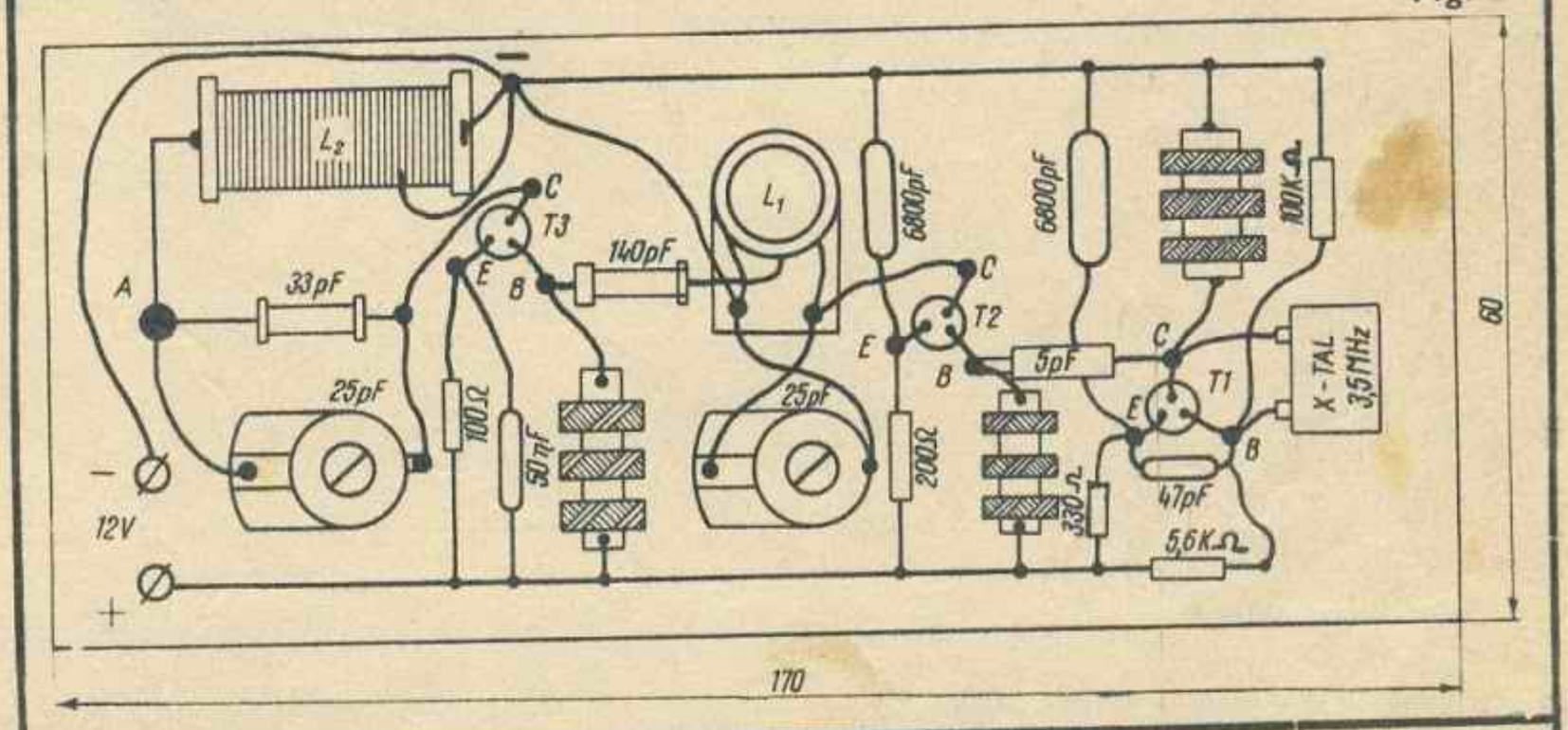
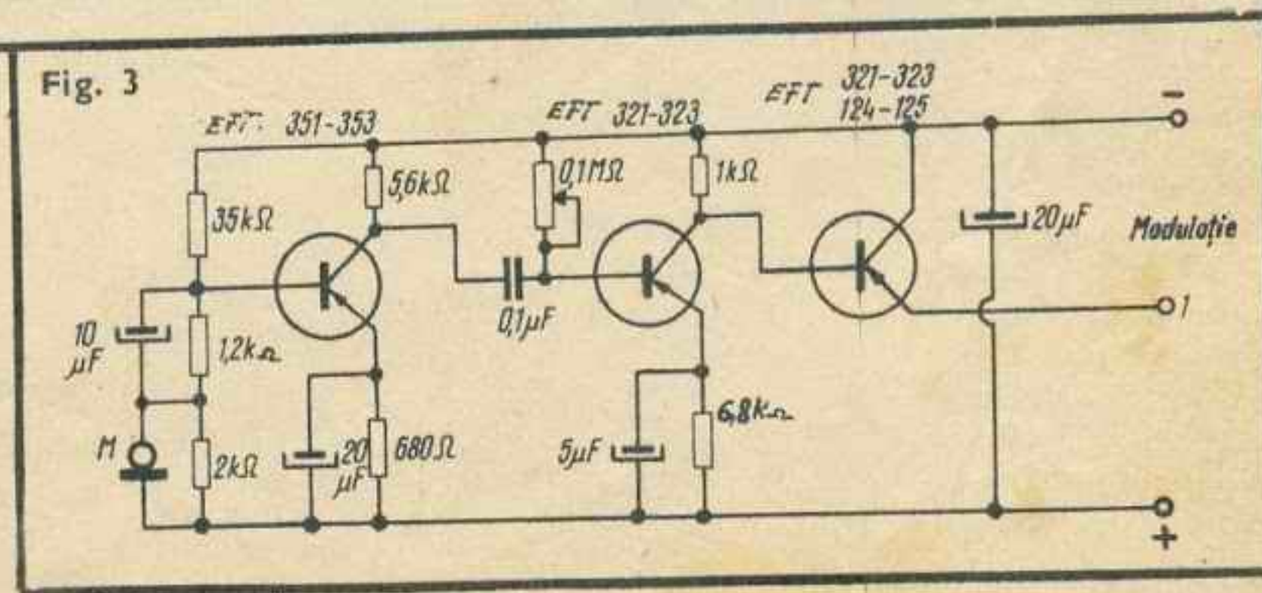


Fig. 3



Aventurile echipajului Minitehnicus

Prizonieri pe VENUS

SCENARIUL AUREL WEISS
DESENE POMPILIU DUMITRESCU

II

REZUMATUL CAPITOLULUI PRECEDENT:
O SERIE DE NAVE COSMICE DISPAR ÎNTR-UN MOD MISTERIOS. ECHIPAJUL MINITEHNICUS PORNEȘTE ÎN CERCETARE, DAR ÎN APROPIEREA PLANETEI VENUS. ESTE CAPTURAT DE O CIUDATĂ NAVĂ PIRAT.

CITIȚI ÎN NUMĂRUL VIITOR: „ÎN JUNGLA VENUSIANĂ"

Clubul MINITEHNICUS decide:

În urma dezbaterilor care au avut loc asupra unui număr de 32 de cereri sosite din partea unor absolvenți ai claselor a VIII-a nemembri ai Clubului Minitehnicus și care doresc să ia parte la concurs, au fost aprobate 19 cereri.

Iată numele titularilor și lucrările cu care seprezinta:

1) EUGEN FABER, Timișoara: radio-receptor și aparat telegrafic; 2) P. POPA și G. SPIESCU, București: avion cu motor cu explozie radioghidat, după planuri originale; 3) ALEXANDRU OLTEANU, Tg. Mureș: motomodel-planor; 4) VASILE AMĂRIUȚEI, comuna Blăgești, județul Bacău: combină muzicală electrică; 5) OCTAV POPESCU, București: navă radioghidată și aeromodel captiv; 6) IOAN GHEORGHIU, Tg. Neamț: termocentrală; 7) NICOLAE ALEXANDRU, Brăila: port-rachetă teleghidată și șalupă cu motor de rachetă; 8) STELIAN DIMA, București: avertizor pentru protejarea împotriva somnului a șoferilor aflați la volan; 9) GHEORGHE BUNGĂRDEAN, Cluj: rachetă de concepție proprie și automobil radioghidat cu caroserie fantastică; 10) MARIAN VELCEA, Craiova: tranzistormetru, defectoscop și aparat optic capabil să formeze imaginea pozitivă a unei pelicule foto negative; 11) ALEXANDRU MOȘESCU, Constanța: robot automat explorator cosmic «Prototip 1»; 12) GEORGE BĂCESCU, București: rachetă cu o lungime de 3 m; 13) LUCIAN GRECU și IOSIF BÖKÖS, Orăștie: microautomobil «GB-1»; 14) PAUL RADINSCHI, Hunedoara: aparat de bucătărie automatizat; 15) FRANCISC SCHEDIFETZ, Anina: monorai; 16) ȘTEFAN BIRĂU, Tg. Mureș: aparat pentru telecomanda televizorului, dispozitiv împotriva dării laptelui în foc și aparat de pirogravat; 17) NICU BURCĂ, Brăila: automobil teleghidat; 18) MARCEL JOIȚA, comuna Motru, județul Gorj: oraș spațial, automobil de formulă radioghidat și chitară electrică cu amplificator; 19) TINEL SOARE, Pitești: navomodel.

13 cereri nu au fost aprobate, considerîndu-se că lucrările propuse nu corespund nivelului cerut de concurs.

Președinte de onoare al Clubului Minitehnicus
Prof. univ. EDMOND NICOLAU

Elevul VICTOR DĂSCĂLESCU, din București, deținător al premiului I individual, secția B, la concursul Minitehnicus '69 este rugat să-și comunice de urgență adresa la redacție. Este căutat de elevul IOAN ODOVICIUC, din Rădăuți, care vrea să-l consulte asupra unor probleme de aplicare a radioghidajului la navomodele.

(urmare pag. 15)

Răspuns: Verificarea funcționării tuturor sistemelor.

(Plic prima zi a emisiunii, U.R.S.S., Moscova, 30 X 1962, mărci poștale sovietice nedantelate de 6 și 10 k).

3) **Întrebare:** Ce aport aduc experiențele dumneavoastră la programul cosmic sovietic?

Răspuns: Fiecare zbor apropie îndeplinirea programului.

(Plic cu obliterare specială U.R.S.S., Moscova, 12 VI 1968, Ziua cosmonauticii, mărci poștale sovietice de 4, 6 și 10 k).

Cel de al patrulea plic (stînga, jos), reprezintă un F.D.C. (plic prima zi a emisiunii — în englezește **First day cover**) francat cu o coliță de 80 k. ce reproduce desenul navei cosmice «Soiuz-3» pilotată de **G.T. Beregovoi.** Ștampila este dedicată Zilei cosmonauticii. Plicul poartă autograful cosmonautului.

SOARE DIN APA MĂRII

(Urmare din pag. 3)

Procesul fuziunii este mult mai complicat, necesitînd, pe lîngă temperaturi de milioane de grade, cîmpuri magnetice extrem de intense și vid cosmic.

Recent savanții au izbutit să producă experimental reacții de fuziune, deocamdată de foarte mică intensitate, care ar putea să constituie primul pas pe calea rezolvării problemei.

Foloasele nu vor fi numai ale energeticienilor, ci ale întregii civilizații omenești. Odată reactorul de fuziune pus la punct, vor urma cercetări pentru ridicarea randamentului său, pentru separarea chimică a produselor de reacție și, în cele din urmă, pentru înlocuirea deuteriului — izotop al hidrogenului — cu hidrogen normal. Dacă ne gîndim la faptul că deuteriul existent în oceanul planetar poate asigura de 1 000 de ori mai multă energie decît resursele clasice, și asta pe o perioadă de 1 000 000 de ani, că hidrogenul normal poate extinde această asigurare pe încă șapte miliarde de ani, și reținem posibilitatea — acum intens studiată — de a transforma direct energia termică în curent electric, atunci, cu siguranță, putem fi pe deplin liniștiți.

Soarele din apa mării e capabil să ofere omenirii de mîine și miilor de generații ce-i vor urma nu numai căldură și lumină, ci și forța necesară transformării totale a Pămîntului și a vieții locuitorilor săi.

Desene: Nic. NICOLAESCU

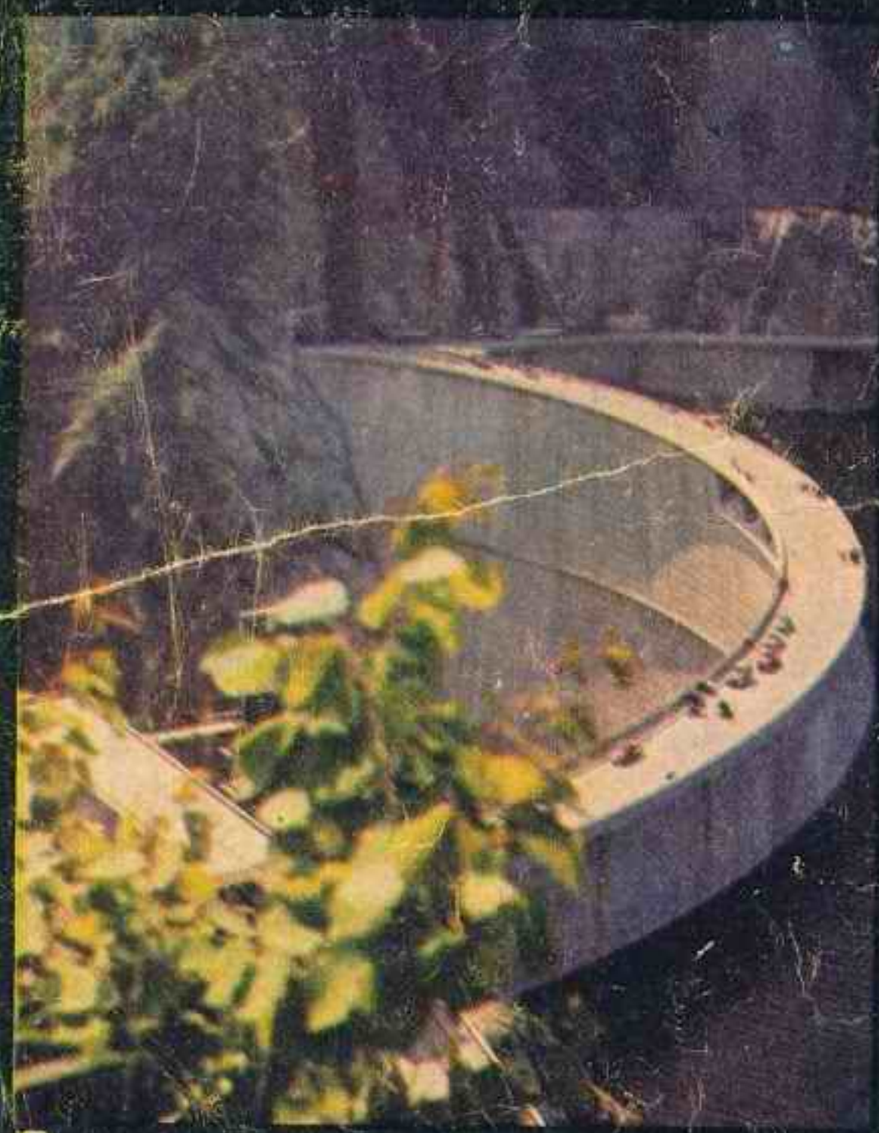
O CARTE PE LUNĂ

Semnatarul rubricii «Orizont 2000» din acest număr, scriitorul Radu Nor, este prezent în librării cu o carte plină de vervă și fantezie, intitulată «Mesajul din oceanul aerian». Cititorii volumului au ocazia să realizeze o neașteptată excursie la toate altitudinile atmosferei, în țara zefirului, a furtunilor sau a aurorelor boreale, și chiar dincolo de atmosferă, în spațiul visurilor cosmice ale cutezătorilor. Ei se vor bucura de compania micului robot Ro și a unor celebre personalități din istoria studierii atmosferei. «Mesajul din oceanul aerian» a ajuns la noi într-o strălucită prezentare grafică, datorată binecunoscutului desenator Burschi.

MICROENCICLOPEDIE

B

1



2

MARILE BARAJE

Din cele mai vechi timpuri, oamenii au zăgăzuit unele ape curgătoare în vederea evitării inundațiilor, a acumulării apei, a morăritului și pentru a iriga cîmpurile. Dar abia după invenția turbinei și realizarea transmiterii electricității la distanță a fost larg deschisă calea folosirii barajelor.

Construcția barajelor pentru hidrocentrale este foarte variată, deoarece și condițiile în care ele se ridică sînt diferite. Se poate spune că nu există în lume două baraje asemănătoare.

Barajul Khadjou din Iran este considerat o bijuterie arhitecturală (fig. 1). De peste 300 de ani el alimentează cu apă de băut orașul Isfahan, vechea capitală a Iranului.

Cel mai înalt baraj modern este Grande Dixence de la Valais (Elveția), care măsoară 284 m. Turbinele sînt plasate cu 1 750 m mai jos decît barajul, deținînd astfel recordul diferenței de nivel între baraj și turbine. Urmează Hoover Dam din statul Arizona (S.U.A.), care are înălțimea de 221 m (fig. 5).

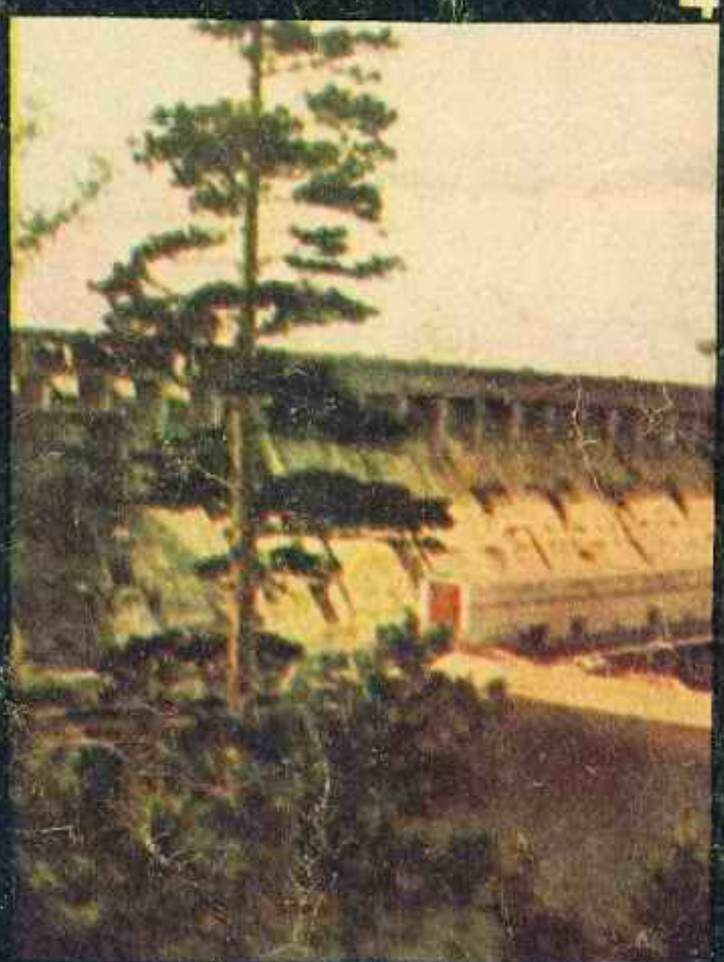
Impresionantul baraj construit pe rîul siberian Angara deservește hidrocentrala Bratsk (fig. 4) care dispune de o putere instalată de 4,5 milioane kW.

Pe marele fluviu Zambezi din Rhodezia de Sud poate fi admirată silueta frumosului baraj al hidrocentralei de la Kariba (fig. 3).

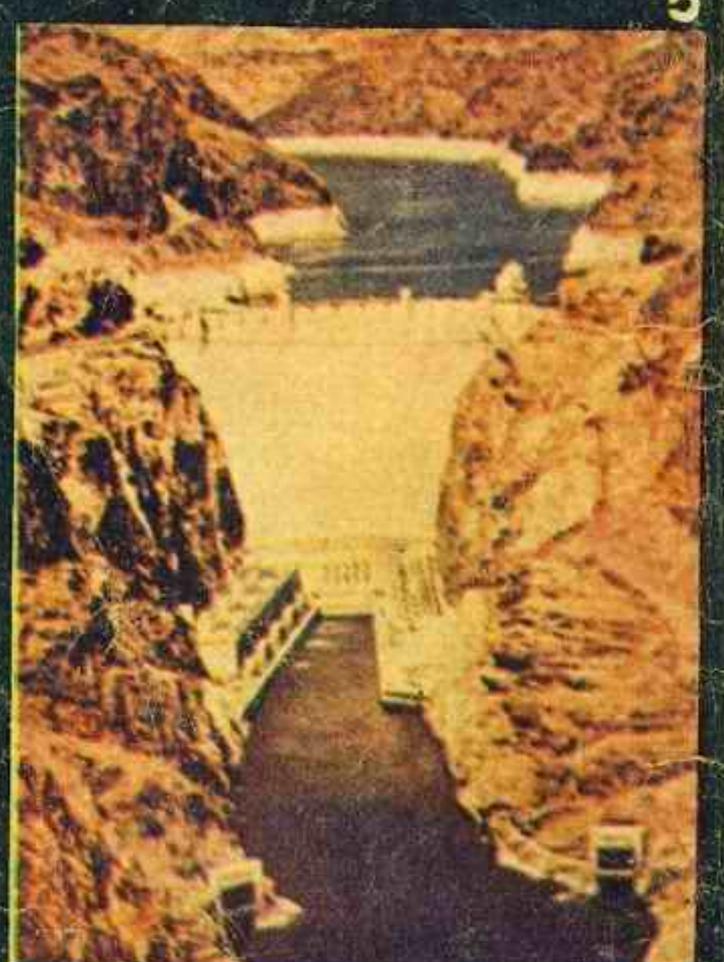
Barajul de la Vidraru al hidrocentralei de pe Argeș, de 165 m, este cel mai înalt din țara noastră (fig. 2). Aci apa cade pe paletele turbinelor de la înălțimea de 300 m. Iar vastul baraj care zăgăzuiește Dunărea la Porțile de fier, una dintre cele mai îndrăznețe întreprinderi de acest gen, va adăuga realizărilor cu care se mîndresc constructorii noștri un masiv de 700 000 m³ de beton capabil de o strălucire echivalentă cu 2 milioane kW.

3

4



5



«RACHETA CUTEZĂTORILOR»

Prezentarea grafică:
Nic. NICOLAESCU

2

Redacția «Cutezătorii», București, Piața Scînteii nr. 1 telefon 17 60 10. Administrația: Editura Scînteia, București, Piața Scînteii nr. 1, telefon 17 60 10. Tiparul: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii.
Abonamentele se primesc de către oficiile și agențiile P.T.T.R. de către factorii poștali și difuzorii de presă.

1,50 LEI