

2

FEBRUARIE
1980

STST

spre viitor



Foto: C. Popescu

- Energetica nucleară românească ● Inventica ABC ●
- Meserii care ne așteaptă ● Construcția numărului
- Electronică ● Aeromodelism ● Lumea jucăriilor ●

Un obiectiv esențial pentru perioada ce urmează este dezvoltarea în continuare a învățămîntului pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, a politehnizării și integrării strînse cu producția și cercetarea.

(Din
Manifestul Frontului Democrației și
Unității Socialiste.)



START 002 al revistei voastre tehnico-științifice are loc, dragi cititori, în contextul angajării depline a energiilor națiunii noastre în înfăptuirea hotărîrilor Congresului al XII-lea al partidului. În școli, în ateliere, acasă, pretutindeni unde prind viață pasiunile voastre atât de diverse și de interesante, revista caută să aducă un mesaj proaspăt, bogat în conținut, menit să vă deschidă noi orizonturi, să vă ajute în proiectarea și realizarea unor aparate, a unor obiecte utile, în aflarea unor soluții originale, creatoare, în pregătirea pentru viitor.

Bogata corespondență sosită la redacție îndată după apariția primului număr ne aduce vești din toate colțurile țării, unde se prefigurează aparatele, dispozitivele, «năzdrăvăniile» cu care voi, cei mai tineri tehnicieni și inventatori, veți participa la actuala ediție a Concursului de creație tehnică și științifică al pionierilor și școlărilor din cadrul Festivalului național «Cîntarea României».

Revista a trezit interes și în rîndul cadrelor didactice, părinților și specialiștilor. Din Tg. Mureș, de pildă, prof. Otto Hints ne scrie: «Cu mare bucurie am luat în mînă primul număr al noii reviste. Din ea copiii pot învăța foarte multe lucruri prețioase și folositoare». Colaboratorul nostru ne trimite totodată un ingenios set de miniavioane destinat celor mai tineri cititori, produs la secția de modelism a I.P.L. «23 August» din Tg. Mureș. Un început bun!

Tată a șase feciori de vîrstă școlară, tovarășul Gheorghe Spulber din Comănești, județul Bacău, nu a întîrziat să-și aboneze copiii la noua revistă. «În primul număr — aflăm din scrisoarea sa — am găsit un bogat material cu diverse articole și scheme ce interesează și va interesa pe mulți. Pentru viitor vă sugerăm să aveți în vedere și unele articole despre «secretele» sau tehnicile de lucru ale filmului de animație». Propunere pe care o reținem.

Una dintre cele mai frumoase scrisori ne-a venit de la pionierul Haivas Eduard, cl. a VI-a, Școala generală nr. 5, Constanța. Pe lîngă un răspuns argumentat la rubrica «Start-experiment», propune el însuși un «proiect» într-un domeniu prioritar: diminuarea consumului de energie. Amenajarea sistemului de încălzire în locuințe, gîndită de el, va fi supusă discuției cititorilor în cadrul rubricii «Inventica ABC». E tonic să întîlnești în scrisoarea unui elev din clasa a VI-a asemenea promisiuni: «Voi trimite în fiecare lună cîte o idee tehnică, întrucît eu și tăticul avem sute de proiecte în caietele noastre — variantă solară a încălzirii cu aer cald, captator solar din plastic pentru apă caldă la o locuință, aparat de sudat mase plastice, eoliană de tip nou, captator al energiei valurilor, un nou tip de propulsie pentru nave ș.a.».

Sîntem convinși că, dacă la startul culezant și hărniciei cititorii sînt prezenți cu asemenea interes deosebit pentru cunoaștere, cu bogate preocupări, cu atitudine creativă, manifestînd deschidere către nou, către aspectele avansate ale tehnologiei și aplicații practice, vom realiza împreună o revistă tot mai bună, care să-și îndeplinească pe deplin menirea pentru care a fost creată: **START SPRE VIITOR.**

Mihai Negulescu

La rubrica

START EXPERIMENT au cuvîntul cititorii

Ideea publicată în numărul 1 al revistei noastre a trezit interesul multor cititori. Scrisorile primite la redacție ne aduc din partea celor pe care-i pasionează aviația numeroase sugestii.

Daniel Baican din orașul Urlați, județul Prahova, consideră că printre avantajele pe care le prezintă soluția propusă se numără consumul redus de combustibil și greutatea mai mică a avionului. «Dar, precizează cititorul nostru, dezavantajele sînt mult mai numeroase. În cazul defectării unui motor sau chiar al desprinderii lui, accidentul ar fi inevitabil. Un astfel de avion nu ar putea zbura la înălțimi prea mari».

Tot asupra dezavantajelor insistă și **Cristian Radu** din Sibiu: a) marea dificultate de a se realiza controlul relației dintre pasul și turația elicei; b) imposibilitatea ca avionul dotat cu un astfel de propulsor să zboare la înălțimi mari; c) deplasarea centrului de greutate al avionu-

lui spre față; d) puterea mică de acționare a avionului.

Din Baia Mare am primit de la **Călin Man**: «Motoarele cu reacție din vîrfurile elicei sînt mult prea mici pentru a dezvolta o viteză cir-

culară suficient de mare... Ce folos ar prezenta un astfel de mijloc de punere în mișcare a elicei cînd, se știe, motoarele cu reacție folosesc cantități enorme de combustibil... După un anumit timp de funcționare, ajutorul motorului cu reacție s-ar topi datorită temperaturii extrem de ridicate la care are loc arderea».

Dănuț Lupu din Galați ne trimite două sugestii privind utilizarea motorului la planor și la elicopter. În ceea ce privește prima propunere, îi amintim cititorului nostru că un planor căruia îi atașăm un motor încetează de a mai fi planor.

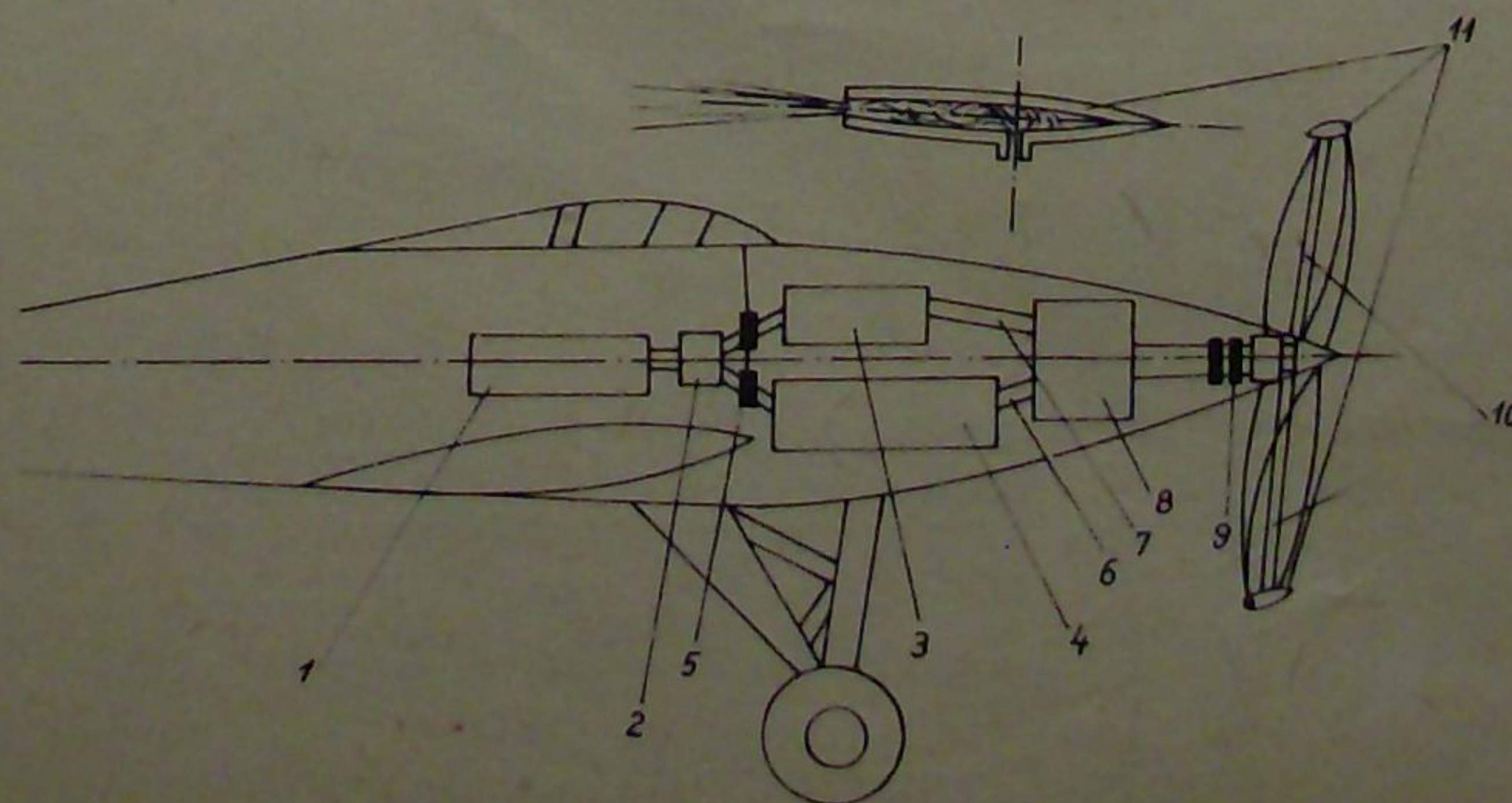
Cît despre instalarea motorului la elicele unui elicopter, așteptăm o schiță detaliată și exactă.

Iată și sugestia pe care ne-o dă **Emil Popa** din Sibiu: «La proiectul pe care-l propun motorul nu este plasat în extremitățile elicei, ci în interiorul fuzelajului. Drept combustibil am ales perhidrolul (H_2O_2) și permanganatul de potasiu (K_2MnO_4). Rezervoarele cu cele două substanțe se află în comunicare cu un recipient cu aer comprimat; în momentul în care robinetul se deschide împinge cele două substanțe în camera de reacție chimică. Aici, prin reacția ce are loc, se formează vapori de apă și oxigen atomic sub presiune. Ia o căldură în jur de $600^\circ C$. Gazele, pătrunzînd în mufa rotitoare, pleacă prin cele două canale și ajung în ajutoarele din extremitățile elicei, imprimîndu-i o mișcare de rotație».

În răspunsurile pe care le așteptăm de la voi, vă rugăm să ne scrieți dacă avionul propus de colegul vostru din Sibiu poate fi construit. Totodată așteptăm ideile originale pe care le propuneți rubricii «Start experiment».

V. Ioan

P.S. Pentru această rubrică am mai primit scrisori și de la **Francisc Haber** din Timișoara, **Cătălin Lepădatu** din Tg. Ocna, județul Bacău, **Marius Boga** din Bala Mare, **Bogdan Rădulescu** din București.



1. Rezervor cu aer comprimat; 2. regulator de presiune; 3. rezervor cu K_2MnO_4 ; 4. rezervor cu H_2O_2 ; 5. robinet; 6. conductă de admisie a K_2MnO_4 ; 7. conductă de admisie a H_2O_2 ; 8. cameră de reacție chimică; 9. manșon de cuplare; 10. teavă de admisie a gazelor; 11. ajutoare.

ENERGETICA NUCLEARĂ ROMÂNEASCĂ — O REALITATE A CINCINALULUI 1981-1985



Dezvoltarea industrială și nivelul de civilizație ale secolului nostru au impus specialiștilor nu numai creșterea producției energetice, cerută de numeroase proiecte, dar și identificarea unor noi surse de energie. Într-o perioadă dominată de existența unor centrale electrice funcționând pe bază de combustibili fosili de tipul petrolului, cărbunului și gazelor naturale, Enrico Fermi, în 1942, anunța lumii realizarea primei pile atomice și astfel posibilitatea de a se obține energie prin spargerea (fisionarea) nucleului unor materiale radioactive. Era «ghioceul» vestitor al unei noi «primăveri energetice».

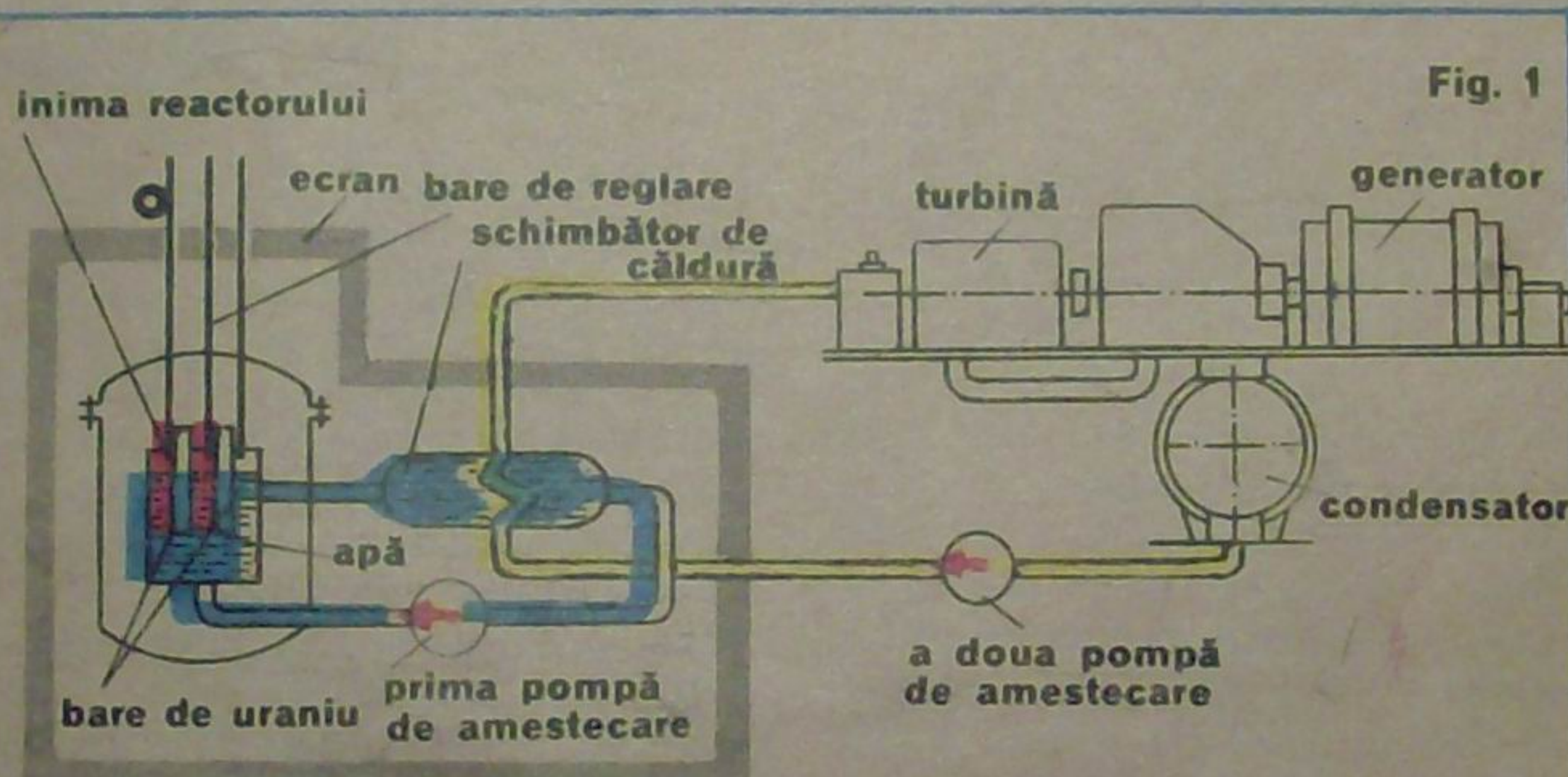
În anul 1954 intra în funcțiune prima centrală nucleare-electrică. După numai 11 ani existau în lume 58 de asemenea centrale, cu o putere totală de 6 088 MWe. În 1970 funcționau 87 de centrale, cu o putere totală de 15 334 MWe, iar în 1976, 173 de centrale nucleare-electrice. Date statistice recente arată că astăzi funcționează pe glob mai mult de 200 de centrale cu o putere totală de 100 000 MWe, iar alte 360 se află în construcție și proiectare, puterea lor depășind 200 000 MWe. Trebuie menționat faptul că, dacă n-ar fi existat aceste centrale electrice nucleare, lumea ar fi trebuit să consume în plus mai mult de 400 de milioane tone de petrol, ceea ce reprezintă un procent însemnat din rezervele omenirii.

Principiul care stă la baza reacției nucleare ce are loc într-o centrală de acest tip se bazează pe fisionarea nucleului unor atomi grei, singurul material fisionabil existent în natură fiind uraniul. Este

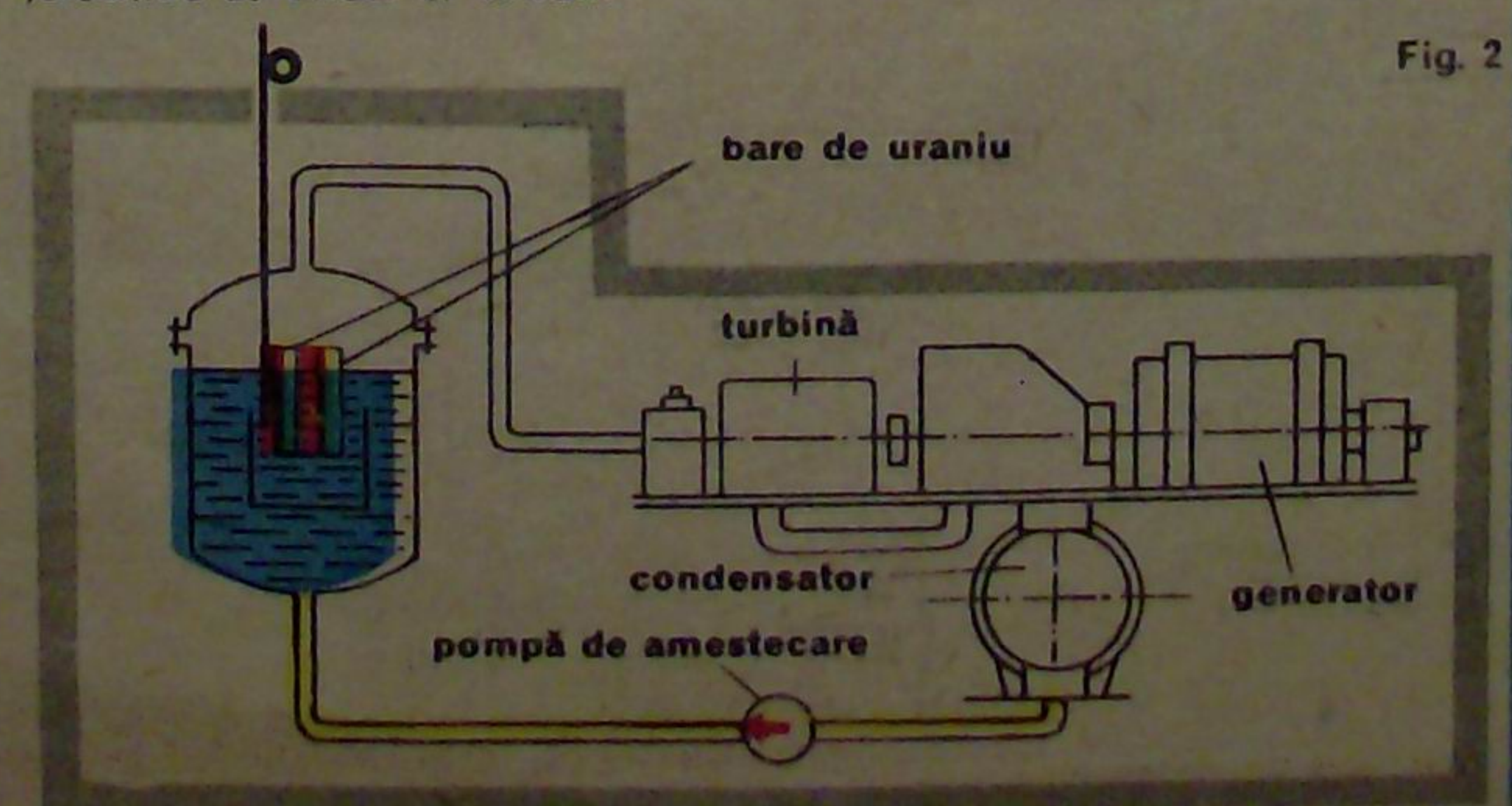
știut că uraniul natural are doi izotopi: U_{238} , reprezentând 99,3% din uraniul existent în natură, și U_{235} , cel utilizat în reactoarele nucleare, relativ rar (0,7%).

Dacă un asemenea atom este «bombardat» cu o serie de «proiectile» — rol pe care îl joacă neutronii —, se produce o spargere a nucleului, cu formarea altor nuclee, mai ușoare, și degajare de energie (căldură).

Țara noastră, prin programul energetic național de lungă durată pe care și l-a propus, acordă o atenție deosebită acestei noi surse de energie — energia nucleară —, care trebuie să participe tot mai semnificativ la balanța energetică a lumii. Utilizarea ei trebuie să conducă la o reducere substanțială a consumului de combustibili convenționali, prelungind prin aceasta existența acestora, care pot fi mai eficient utilizați în alte procese industriale, cum este cazul petrolului în petrochimie.



În reactorul nuclear are loc transformarea energiei atomice în energie termică prin reacția de fisionare în lanț controlată a nucleelor izotopilor uraniului, plutoniului sau toriului. În fig. 1 este reprezentat un reactor termic cu apă sub presiune (reactorul propriu-zis, miezul este situat în stînga figurii). În interiorul său, uraniul, sub formă de bare metalice, este introdus într-un vas umplut cu apă. Aici are loc reacția de fisionare în lanț. Neutronii eliberați în timpul reacției pătrund în apă și, prin ciocnirea cu atomii ușori ai hidrogenului și oxigenului, pierd din energia lor cinetică, fiind astfel frânați. Neutronii rezultați pot ajunge la o bară de uraniu producînd noi reacții de fisionare. Fragmentele de fisionare ce iau naștere eliberează energia lor cinetică sub formă de căldură uraniului, care o cedează ulterior apei, prin intermediul unui schimbător de căldură. Căldura este transferată apoi într-un circuit secundar normal de căldură. Pentru ca reactorul să nu înceteze să funcționeze sau să se încălzească excesiv, temperatura trebuie foarte precis reglată. În acest scop se folosesc barele de reglare. În cazul reactorului cu apă fierbinte (fig. 2), schimbătorul de căldură poate lipsi, aburii rezultați prin evaporarea apei folosindu-se direct în circuit.



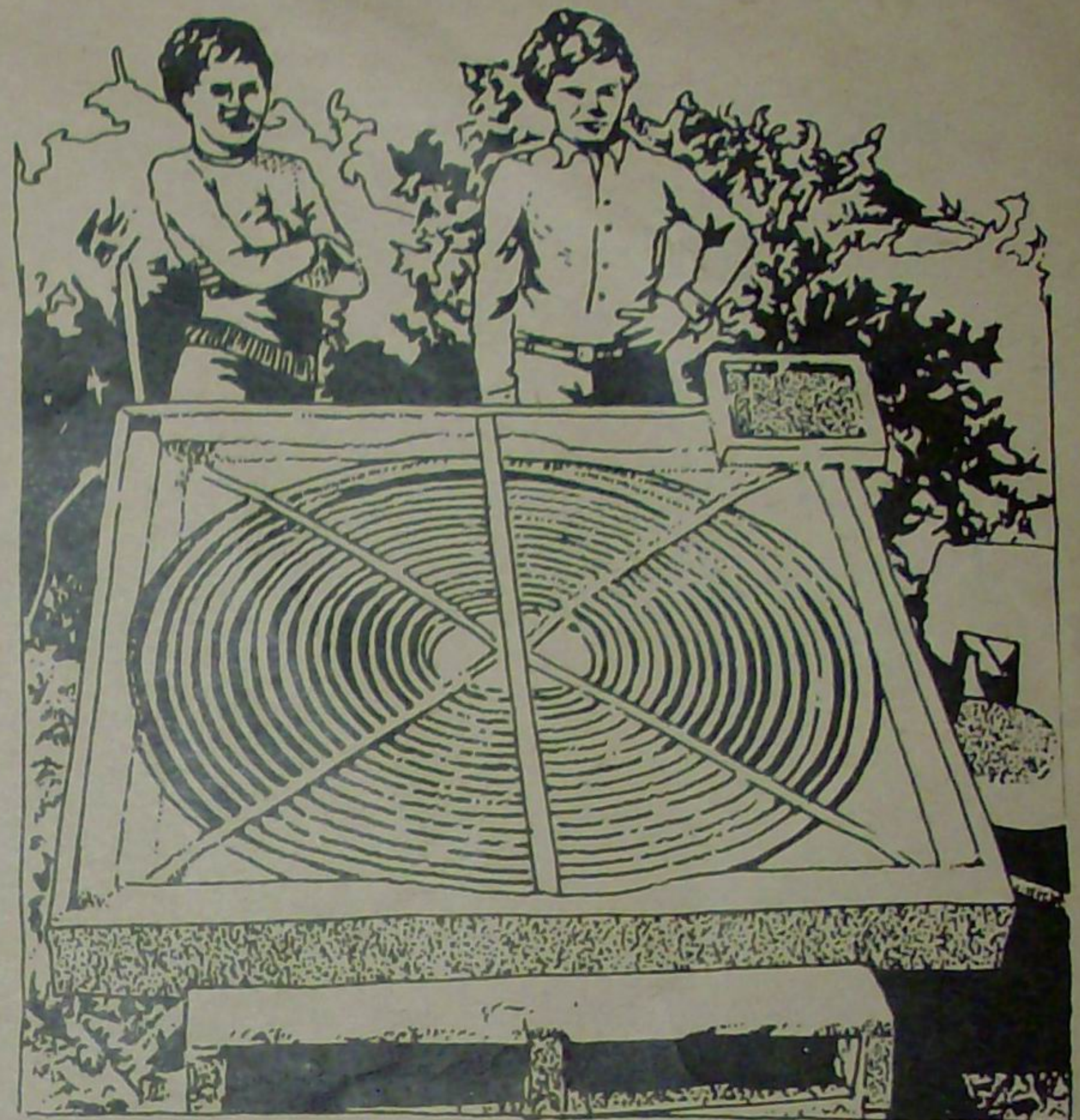
Cincinalul următor va înscrie România în rîndul celor ce vor dispune de centrale nucleare, construindu-se pînă în anul 1985 prima centrală electrică de 600 MWe. Numărul acestora va crește pînă în anul 1990 cu încă patru, România urmînd să dispună de o putere instalată de 3 000 MWe. Prin aceste măsuri se va schimba și structura producției de energie electrică, în sensul că în anul 1990 energia furnizată de centralele nucleare-electrice va reprezenta 17—18% din cele 105—110 miliarde kWh ce se vor produce în România. Apariția acestei noi surse de energie va permite scăderea ponderii centralelor funcționînd pe bază de hidrocarburi și cărbune.

Realizarea primei centrale nucleare în țara noastră pune în fața cercetării și industriei sarcini de o deosebită complexitate și însemnătate. Un apreciabil număr de specialiști își vor spune cuvîntul, participînd la proiectarea, realizarea și punerea în funcțiune a unor echipamente și utilaje, aparate și instalații. Va fi un examen serios, dar pe care specialiștii români din industrie și cercetare-proiectare îl vor trece cu succes, competență și pricepere, așa cum au făcut-o în repetate rînduri.

Dr. ing. Florin Teodor Tănăsescu, director al Institutului de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru industria electrotehnică

Utilizarea energiei solare este o problemă de strictă actualitate, dar tehnica de construcție a panourilor solare este încă puțin cunoscută. Iată pentru ce vă propunem să construiți

UN PANOU SOLAR



Cutia-panou este o prismă pătrată cu laturile de 1140 mm și înălțimea de 100 mm. Se confecționează din scândură de 20 mm grosime. Fundul cutiei-panou este o bucată pătrată de placaj sau carton, groasă de 5-6 mm. În centrul cutiei (pe fund) se fixează un bloc prismatic de lemn cu dimensiunile 50 x 50 x 75 mm. De asemenea, fundul cutiei-panou se căptușește cu polistiren expandat (material folosit la decorarea vitrinelor).

Dintr-o bucată de scândură groasă de 25 mm se realizează forma pe care se va înfășura țeava (fig. 2—observați că forma nu este perfect circulară, diametrul ei scăzând de la 125 mm la 100 mm). Procurați o bucată de țeavă de cupru cu diametrul de 20 mm și lungimea de 300 mm. De asemenea, circa 30 m de țeavă din material plastic, cu diametrul intern cât diametrul extern al țevii de cupru sau invers. Sudați la unul din capetele țevii de cupru un cot și în continuarea lui un racord. Introduceți și lipiți țeava de cupru într-unul din capetele țevii de plastic. Acum înfășurați tubul de plastic (dacă este nevoie se va încălzi puțin) pe forjă, prinzându-l din loc în loc cu sîrmă (fig. 2). Se înfășoară tot tubul, spiră lângă spiră, pînă cînd diametrul înfășurării ajunge aproape de 1000 mm. Dacă este nevoie, se continuă fixarea spiralei cu sîrmă; nu se vor depăși însă 1000 mm, pentru că serpentina nu va mai intra în cutia-panou. Se scoate forma centrală (tăind sîrmele), serpentina se așază pe fundul cutiei-panou și se fixează cu două benzi de fier lungi de 1100 mm, late de 10 mm și groase de 1-3 mm, prinse transversal cu șuruburi de lemn (fig. 3). Cotul de cupru, fixat la centru, va fi scos afară printr-o gaură practică în cutie. Porțiunea finală a tubului de plastic va fi adusă paralel cu una dintre laturile cutiei-panou și va ieși printr-o gaură laterală. Interiorul cutiei se va vopsi negru-mat.

Geamul (de 2 mm grosime) se va fixa pe suprafața cutiei (paste benzile de fier care țin serpentina) printr-un falț făcut de-a lungul păr-

Funcționarea panourilor solare este simplă, ele nefiind altceva decît niște «capcane» ale radiațiilor solare, asemănătoare răsadniței horticultorilor.

În principiu, panourile sînt alcătuite dintr-o cutie cu geam (cutie-panou) care conține o serpen-

tină prin care apa circulă și se încălzește. Instalația este completată cu un rezervor de apă caldă (boiler) și cu alte cîteva piese.

Vom începe prin confecționarea cutiei-panou. În fig. 1 este prezentată o secțiune printr-o jumătate de cutie, cealaltă fiind la fel.

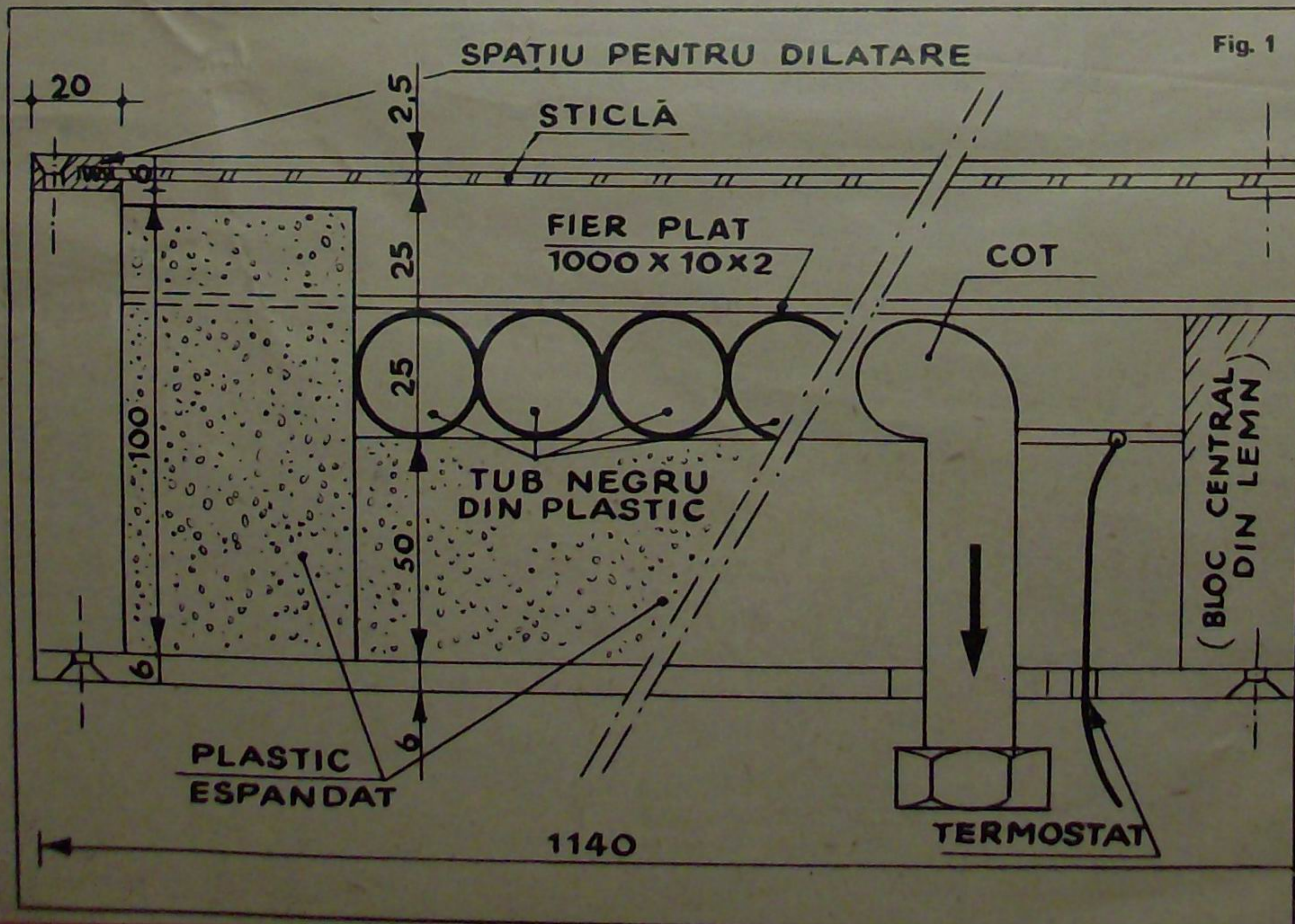
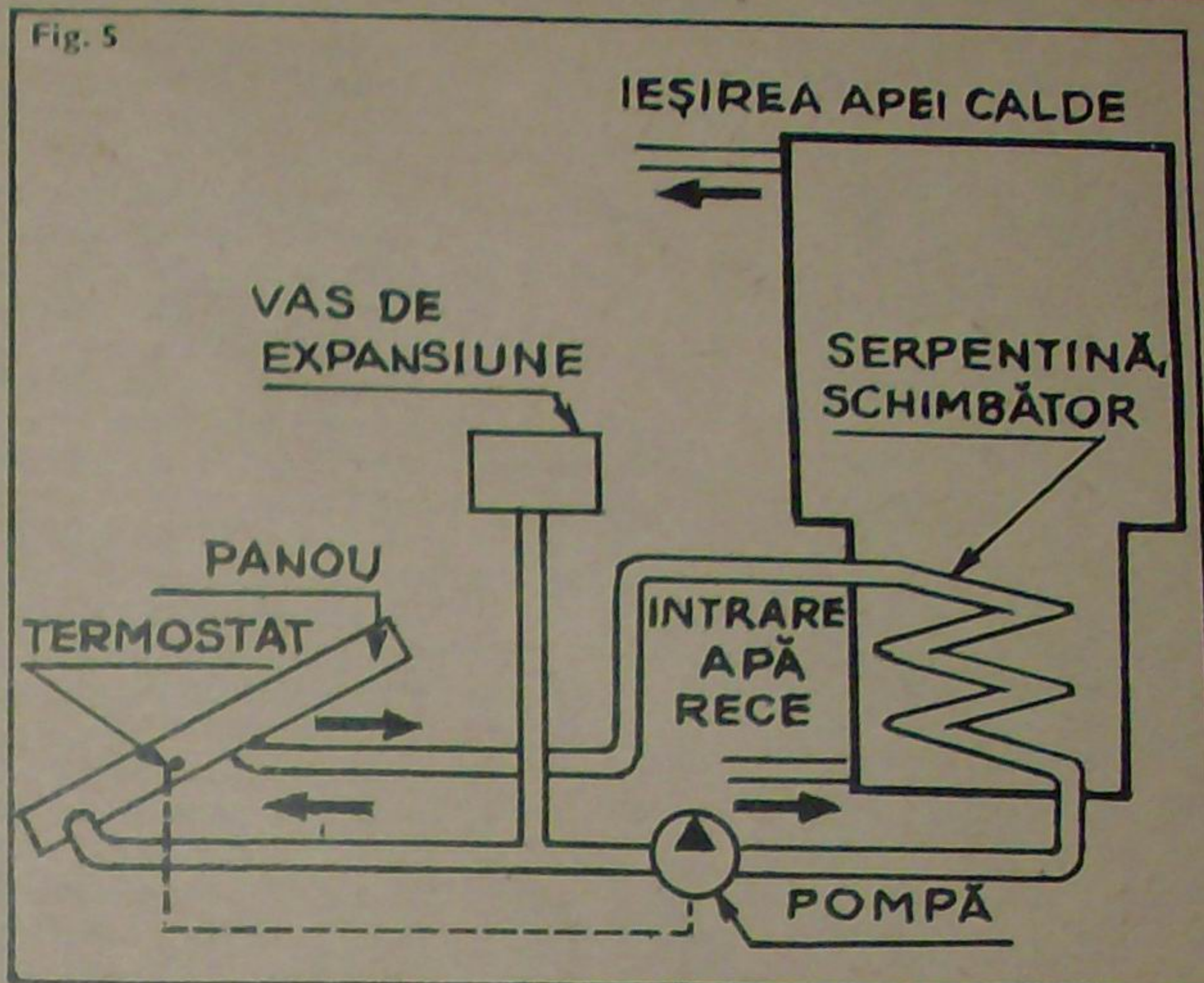
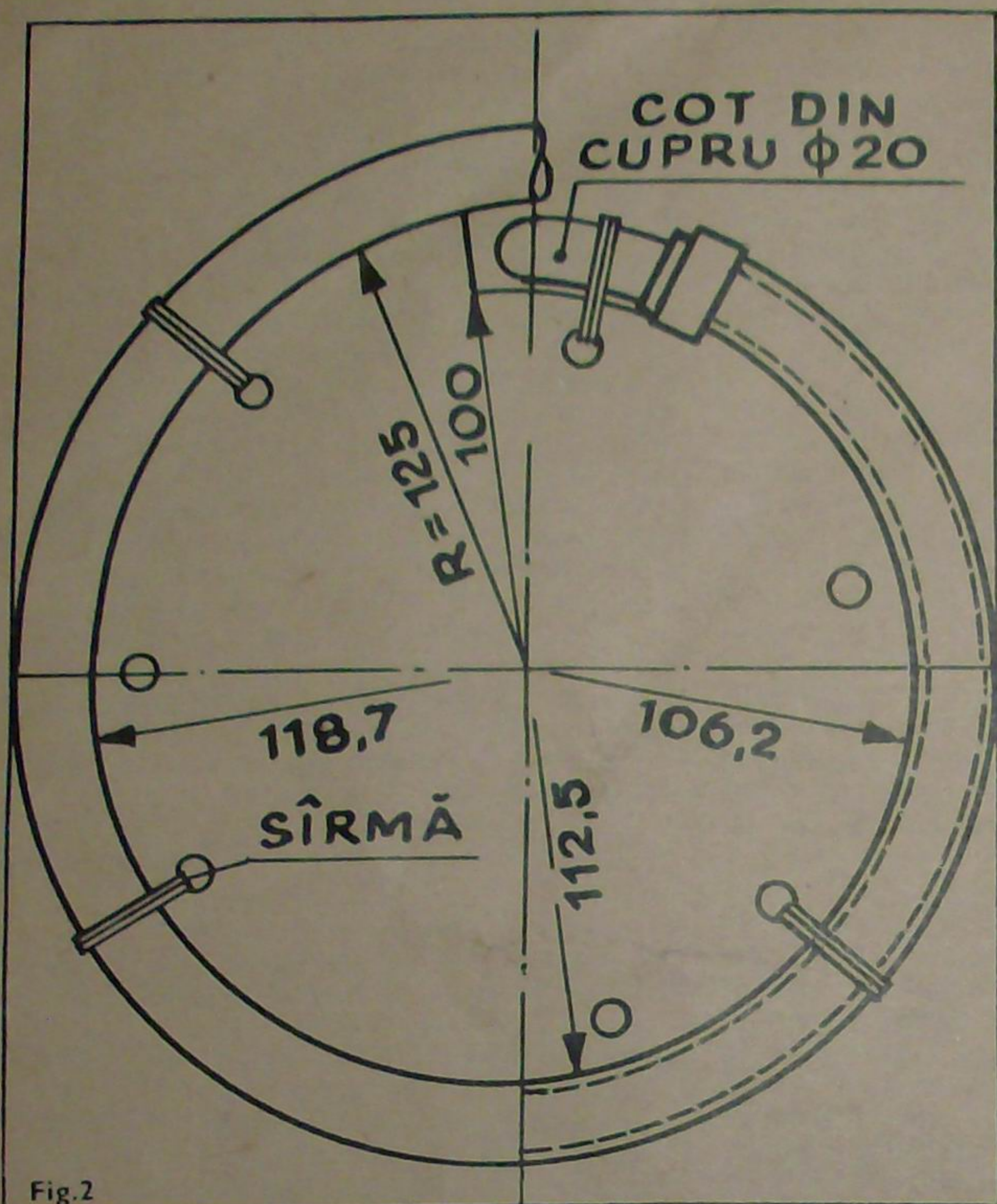


Fig. 1



ului de presiune. Tubul central din cupru va fi prevăzut cu un termostat (se poate și fără el) care să deschidă circuitul când apa a atins temperatura dorită. Din acel moment apa este trimisă într-un rezervor, de unde poate fi folosită.

În al doilea caz (fig. 5), apa caldă devine agent termic. Ea va fi obligată să circule printr-o serpentină fixată într-un rezervor (boiler), încălzind apa din acesta.

turind mai multe panouri în baterii.

3. Încercați efectul unei baterii de 3-4 elemente grupate în serii (sfârșitul uneia, începutul celeilalte etc.).

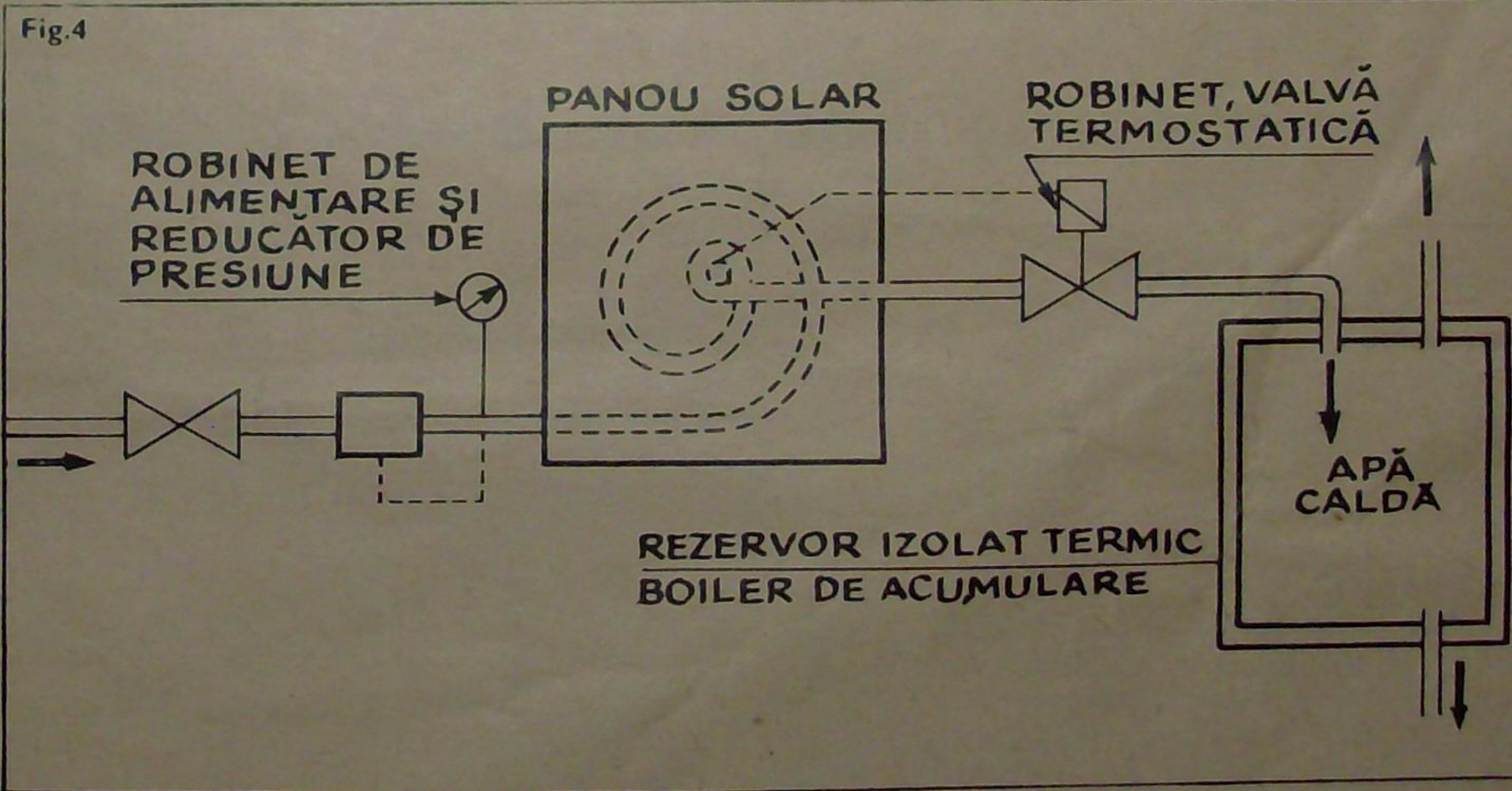
4. Încercați o instalație în care sînt folosite mai multe panouri care intră și ies din funcțiune după nevoie, sub acțiunea unui sistem de supape termostactice.

5. Încercați să construiți un pa-

tu interioare. Așa cum se arată în fig. 1, geamul va fi cu cîteva milimetri mai mic decît suprafața de acoperit, pentru a-i permite să se dilate la căldură.

Aceasta este construcția. **Important!** Tubul din plastic (dacă nu este negru) și întreg materialul din jurul serpentinei vor fi vopsite în negru-mat. La fixare, panoul va fi orientat spre sud, astfel încît să fie luminat cît mai multe ore din zi; așezați-l înclinat la 45°.

Acum se poate trece la verificarea panoului solar, introducînd în acesta apă la presiune redusă. Reducerea presiunii se realizează intercalînd între sursa de apă (de exemplu, robinetul rețelei) și panou un rezervor-tampon (o cutie mare din metal, un bidon sau chiar un butoi metalic) din care apa iese și intră în panou printr-un si-



fon. Legăturile între tuburi trebuie să fie perfecte, ca apa să nu se piardă.

UTILIZAREA PANOULUI SOLAR

Panoul descris poate fi adaptat atît pentru producerea directă a apei calde, cît și pentru încălzirea unei cantități mai mari de apă, serpentina lucrînd în circuit închis.

În primul caz (fig. 4), panoul se leagă la rețeaua de apă — bineînțeles, prin intermediul reducăto-

SUGESTII PENTRU EXPERIMENTATORI

Construcția prezentată se referă la un panou cu suprafața de 1 mp. Iată cîteva sugestii pentru cei care vor să realizeze cîteva experimente.

1. Măsurăți la intervale regulate temperatura apei din rezervorul-tampon și pe a apei care iese din panou; veți putea determina date referitoare la eficacitatea panoului.

2. Instalația se poate mări, ală-

nou cu serpentina din metal. Care vor fi performanțele lui în raport cu cele ale unuia cu serpentina din plastic?

6. Determinați poziția optimă față de orizontală a panoului; cu alte cuvinte, dați panoului anumite înclinații, păstrîndu-i tot timpul orientarea spre sud.

7. Încercați să concentrați lumina pe panou cu ajutorul unor oglinzi montate corespunzător în jurul lui.



Ce s-a descoperit pînă acum? Care sînt invențiile remarcabile ale istoriei omenirii?

Întrebări al căror răspuns pare a fi ușor de dat, dar, de fapt, a răspunde corect este extrem de dificil, aproape imposibil.

Ușor pentru că **TOT CEEA CE ȘTIM ȘI AVEM ACUM**, dar absolut tot, este rezultatul unui lung și continuu șir de descoperiri și invenții.

Extrem de dificil pentru că a le trece în revistă — chiar numai numindu-le pe cele mai reprezentative — este, practic, imposibil. În plus, fiecare descoperire sau invenție, oricît de mică și neînsemnată ar părea la prima vedere, a avut și are efecte uneori incalculabile în alte domenii.

Încercarea de a detașa vîrfurile ar fi temerară. Orice criteriu ar alege istoricul științei pentru a le ierarhiza este discutabil. Chiar dacă nu a generat evenimente — aparent fără nici o legătură cu domeniul inițial —, o descoperire sau invenție, oricare ar fi ea, a avut partea ei de contribuție la desfășurarea lui.

Să considerăm pentru exemplificare una dintre primele mari invenții ale omului: arcul. Că a modificat modul de a vîna (de la distanță, micșorînd riscurile), nu încapă îndoială. A permis obținerea hranei mai simplu, mai ușor. A diversificat-o. A schimbat ulterior modul de a purta luptele. Coarda întinsă, acel «adevărat rezervor de energie», a oferit posibilități noi pentru alte dispozitive de luptă: arbaleta, cata-pulta etc. După destulă vreme, aceeași coardă întinsă a avut influențe asupra muzicii. Vibrațiile unei corzi mai mult sau mai puțin întinse, mai lungi sau mai scurte generau sunete diverse. De aici, probabil, instrumentele cu coarde. Se mai pot face legături și cu alte domenii. Dar arcul a fost o mare invenție.

Să considerăm o alta, aparent minoră. Prin 1795 un francez, M. Jacquard, țesător din Lyon, transpunea desenul unei țesături pe o cartelă perforată. Cu ajutorul ei se mecaniza procesul de țesere. Era o invenție ca oricare alta, cu aplicabilitate într-un domeniu restrîns. După aproape 150 de ani, cartela perforată devenea element de bază pentru introducerea datelor în calculatorul electronic, facilitînd, într-o oarecare măsură, răspîndirea extraordinară a acestuia. Și cite implicații nu are calculatorul electronic în cele mai diverse domenii ale științei și tehnicii contemporane!

Majoritatea invențiilor și descoperirilor au fost confirmate de anii care au trecut peste ele. Puține au fost realizările care să fi fost considerate epocale de la început. Chiar teoria relativității — elaborată în 1905 de Albert Einstein —, teorie fundamentală pentru știința secolului XX, a fost recunoscută unanim după un număr destul de mare de ani. Edificator este următorul fapt: în 1922, lui Albert Einstein i se acorda Premiul Nobel pentru fizică. Dar nu pentru teoria relativității! Primea cea mai înaltă distincție oferită unui om de știință «pentru serviciile sale aduse fizicii teoretice și în special pentru descoperirea legilor efectului fotoelectric». Mai devreme sau mai tîrziu însă, o realizare devine epocală, dacă are măsura necesară. Timpul și acumularea de cunoștințe științifice decantează totul, redînd fiecărei cuceriri adevărata dimensiune. Oricum ar fi, mică sau mare, simplă sau complicată, nici o descoperire sau invenție nu este inutilă. Ea înseamnă o nouă treaptă pe scara cunoașterii. Cîte trepte ar putea avea însă această scară? Sau, cu alte cuvinte: ce mai este de descoperit? Ce se mai poate inventa? Acestor întrebări și altora vom încerca să răspundem într-un articol viitor.

Ing. Vasile V. Văcaru

Pentru început vă propunem să vă gîndiți ce se poate face dintr-o sîrmă neizolată. Lungimea ei nu va depăși 1 m, iar diametrul va fi de maximum 5 mm. Trimiteți pe adresa redacției toate încercările voastre, precizînd dimensiunea și materialul din care sînt confecționate. Pentru fiecare realizare considerați că dispuneți de o altă sîrmă, dar, obligatoriu, din același material. Cîștigătorul va fi desemnat prin tragere la sorți dintre cei cu cel mai mare număr de realizări interesante. Premiul: un set de piese pentru un aparat de radio cu tranzistori.

Premiul I: 2 excursii în străinătate, în cadrul unui echipaj format din cititori ai revistei.

Premiul II: 4 truse de desen tehnic.

Premiul III: 8 aparate foto.

Mențiuni: rechizite de desen, albume, enciclopedii, seturi de diapozitive etc.

Lucrările pot fi executate în orice tehnică, pe suprafețe care nu vor depăși 45/65 cm. Pe spatele lucrării vor fi notate citeț: titlul ei, numele, vîrsta și adresa participantului.

Termenul de trimitere la redacție a lucrărilor este 1 iunie 1980.

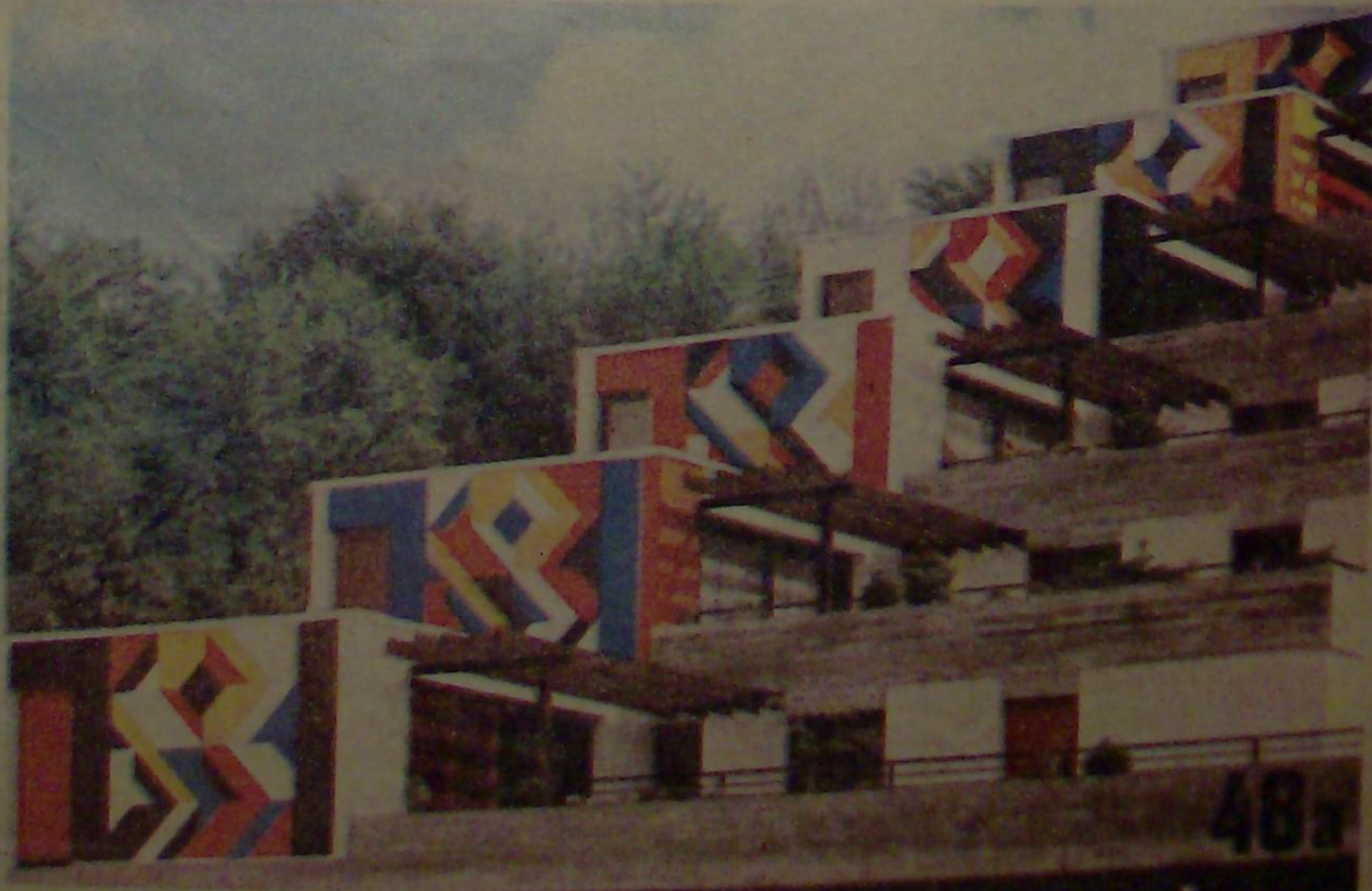
**COPILUL-
ARHITECT
'80**

Revistele «Start spre viitor» și «Cutezătorii» lansează un nou concurs de desene, picturi, acuarele, gravuri, planuri urbanistice, machete intitulat **COPILUL-ARHITECT '80** avînd următoarea tematică:

— Cum arată casa ta, cartierul tău, localitatea în care trăiești? Ce au ele mai frumos, mai original, mai expresiv?

— Cum se vor prezenta ele la sfîrșitul cincinalului 1981-1985, în lumina planurilor de dezvoltare a tuturor localităților din patria noastră?

— Cum ar trebui să arate ele pentru a fi demne de viitorul înfloritor al României socialiste?



Fotografii pentru... chimistii amatori!

Imaginile prinse pe clișee ori desenate cu tuș pe calc pot fi transpuse și pe diverse materiale ca: țesături, lemn, textile, sticlă, ceramică etc. Cum? Aplicând câteva reacții chimice.

□ **Fotografii pe țesături.** Metoda poate fi folosită pentru împodobirea batistelor, eșarfelor, abajururilor, fețelor de masă și chiar a țesăturilor pentru rochii sau bluze. Materialul cel mai indicat pentru a fi decorat prin fotografiere este mătasea, dar se poate folosi cu succes orice alt material moale.

Pentru a putea «recepționa» imaginea, materialul se tratează în felul următor. Se iau 40 g gelatină alimentară incoloră, bine mărunțită, și se introduce într-un vas cu 60 cmc de apă distilată; se agită energic. Se lasă apoi câteva minute, ca să se formeze un amestec omogen. Soluției obținute i se adaugă o alta, alcătuită din: 4 g clorură de sodiu sau sare de bucătărie (NaCl) și 4 g clorură de amoniu ori țipirig (NH_4Cl), dizolvate în 500 cmc de apă distilată. Se amestecă soluțiile, se agită bine, se pune amestecul într-o sticlă și se lasă liniștit 24 de ore.

O altă formulă: în 500 cmc de apă distilată se dizolvă 40 g de gelatină, 4 g bromură de potasiu (KBr) și 6 g bromură de amoniu (NH_4Br). Soluția se agită bine și se păstrează într-o sticlă curată, bine închisă.

Țesătura ce urmează a fi tratată se spală bine cu apă și detergent, se clătește și se calcă, fiind încă udă. Se introduce țesătura într-una din cele două soluții, umezind-o bine. Se scoate (nu se stoarce!) și se întinde la uscat într-un loc cald, fără a o răsuci.

Sensibilizarea țesăturii se face prin introducerea ei într-o soluție obținută prin dizolvarea a 60 g azotat de argint (AgNO_3) în 500 cmc de apă distilată. Atenție! Sensibilizarea se face la lumină galbenă (un bec colorat în galben intens cu tempera), așezând țesătura pe un geam curat și turnând soluția de azotat de argint, uniform, pe întreaga ei suprafață. Uscarea se execută la întuneric.

Copierea negativului se face obișnuit, cu o ramă de copiat, expunându-se la lumina difuză a zilei. Drept negativ poate fi utilizat orice clișeu sau desen executat cu tuș pe calc. Timpul de expunere se determină experimental. El durează până ce pe țesătură apar imagini colorate în bronz. Verificarea impresiunii se face la semilntuneric.



Virarea-fixarea se realizează prin introducerea țesăturii expuse într-o soluție alcătuită astfel: 25 g de azotat sau acetat de plumb se dizolvă în 200 cmc de apă distilată; în alți 300 cmc de apă distilată se dizolvă 75 g hiposulfid de sodiu. Cu 24 de ore înainte de copierea negativului, aceste soluții se amestecă, se agită și se lasă să se limpezească. Țesătura se introduce și se ține în soluția astfel obținută timp de 5-10 minute, până apare un ton brun-deschis. În final, materialul se spală circa 30 de minute la robinet, se usucă la umbră, călcându-se cu fierul cald.

□ **Fotografii pe lemn.** Placa pe care dorim să reproducem un clișeu se șlefuește bine. Pentru acoperirea asperităților se întinde pe suprafața ei un strat alcătuit din următorul amestec: 4 g de săpun, 4 g de gelatină și 7 g alb de zinc, totul dispersându-se în 220 cmc de apă. Soluția, omogenă și încălzită, se strecoară printr-un tifon și

se întinde pe suprafața lemnului într-un strat uniform, apoi se lasă să se usuze.

Se alcătuieste o soluție prin dizolvarea în 25 cmc de apă distilată a următoarelor substanțe: 25 g clorură de amoniu și 0,2 g de acid citric. Soluția se întinde pe suprafața lemnului cu o pensulă moale, într-un strat uniform. După uscare se sensibilizează suprafața, introducând-o într-o soluție ce cuprinde 10 g azotat de argint dizolvat în 100 cmc de apă. Se usucă la întuneric, în loc ferit de praf.

Pentru copierea negativului (poate fi și un desen executat cu tuș pe calc), acesta se fixează într-un mod oarecare (cu pioane sau cu elastic) pe placa sensibilizată și se expune la lumina soarelui, până ce imaginea devine clară. După copiere, placa se introduce câteva minute într-o soluție slabă de clorură de sodiu. Se spală bine cu apă curentă și se introduce 10 minute într-o soluție concentrată de hiposulfid de sodiu, pentru fixare. În final se spală timp de 15 minute cu apă și se usucă. Copia poate fi protejată cu lac incolor ori slab colorat.

□ **Fotografii pe alte materiale.** Principiul acestui gen de reproducere este următorul: pe un suport (celuloid, sticlă, metal, ceramică etc.) se aplică un strat de coloid organic (gelatină), se sensibilizează cu o soluție care conține crom, se impresionează și se dezvoltă.

Folosind această metodă, se pot executa scări gradate pentru instrumente electrice, pentru instrumente de măsură, se pot imprima scheme electrice și electronice etc.

Iată cum se lucrează pe celuloid sau pe o placă din material plastic translucid.

Se amestecă 37 g de gelatină, 3 g bicromat de potasiu și 100 cmc de apă distilată. Soluției i se adaugă hidroxid de amoniu (soluție de amoniac) până capătă culoarea galben-pai; apoi se filtrează printr-un tifon. Placa de celuloid se spală bine și se acoperă, la întuneric, cu un strat subțire și uniform din această soluție. Se usucă la întuneric.

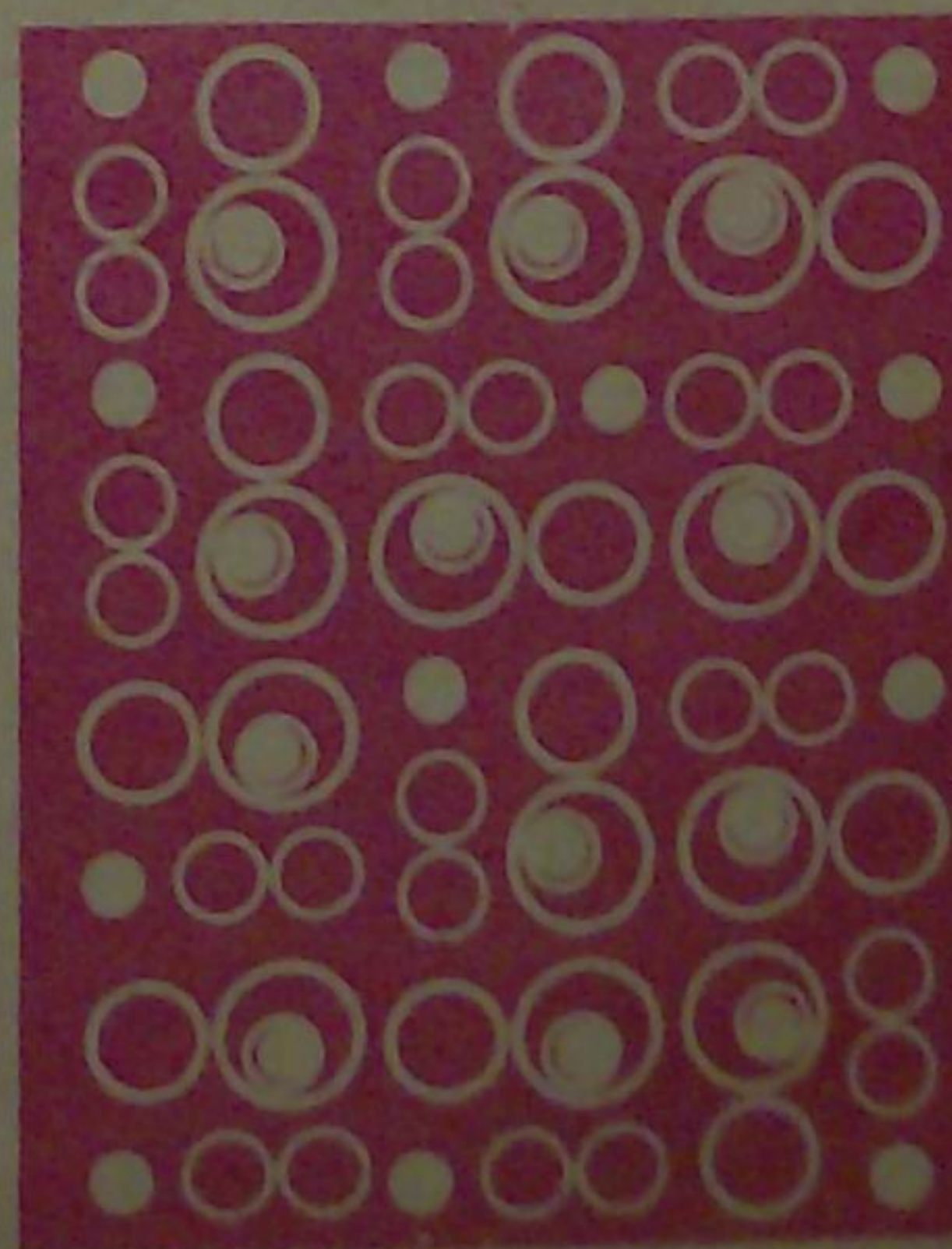
Expunerea se execută la lumina zilei, ca și în celelalte cazuri, folosind un clișeu sau un desen executat cu tuș pe calc. Timpul de expunere se determină experimental.

Dezvoltarea se face prin introducerea plăcii în apă, unde se spală bine. Imaginea dezvoltată, devenită insolubilă, trebuie să se distingă bine.

În cazul celuloidului sau al altui material plastic transparent, se pot coroda și apoi colora părțile întunecate din clișeu (care n-au fost impresionate, iar gelatina sensibilă a rămas solubilă). Pentru celuloid se va folosi un amestec în părți egale de alcool etilic și eter sau de acetat de amil și acetonă. În cazul altor materiale plastice, se va întrebuința un dizolvant corespunzător.

Pentru corodare se acoperă spatele plăcii cu ceară sau vaselină, iar placa se introduce într-unul din amestecurile prezentate. După corodare, imaginea se colorează cu un tampon de vată înmuiat într-un colorant de anilină, dizolvat în alcool etilic. În final, partea corodată și colorată se acoperă cu un strat de lac incolor.

Dacă ați încercat rețetele noastre, scrieți-ne cum v-au reușit. Dacă aveți inovații, comunicați-ni-le.



PREZENȚE ROMÂNEȘTI ÎN ȘTIINȚA LUMII

Prof.dr.ing. GHEORGHE CARTIANU,
membru corespondent al Academiei R. S. România

Acum o lună sosea pe adresa locatarului de la ultimul etaj al blocului nr. 4, de pe strada Tudor Ștefan din București, o scrisoare de la celebrul Institut de cercetări al Universității Stanford din California. Poștașul care a adus-o era învățat: citise numele destinatarului de nenumărate ori și în diferite limbi: engleză, franceză, rusă, germană etc. Cu un an în urmă a adus un colet mic, pe care scria clar de unde vine: Cambridge. N-avea de unde să știe că el conținea un dicționar deosebit de prestigios: **Dictionary of International Biography**. N-avea de unde să știe că acolo, la litera C, vecin de alfabet cu alți savanți ai lumii, se afla destinatarul coletului, românul Gheorghe Cartianu.

Redactor: Și ați răspuns rugămintii celor de la Stanford?

G. Cartianu: Mai am puțin și le trimit lucrarea în întregime, așa cum mi-au cerut. Mi-a luat timp formularea ei corectă în limba engleză.

Profesorul merge într-o camera alăturată să aducă lucrarea. Între timp privirea îmi cade pe coperta unei publicații, un fel de revistă, pe care scrie «Ein Funktionsmodell für die Übertragung und Verarbeitung von Information im Nervensystem». Nu știu germană, dar bănuiesc că este vorba despre ceva cu informația și sistemul nervos. Dedesubt, autorul: G. Cartianu. Cum adică: inginer și...?!

...Prin toamna anului 1951, un tânăr asistent al Politehnicii bucureștene bătea birourile unor instituții purtând în brațe un radioreceptor deloc spectaculos. Susținea că aparatul cu pricina are o audiere de o calitate mult superioară aparatelor cunoscute în acea vreme.

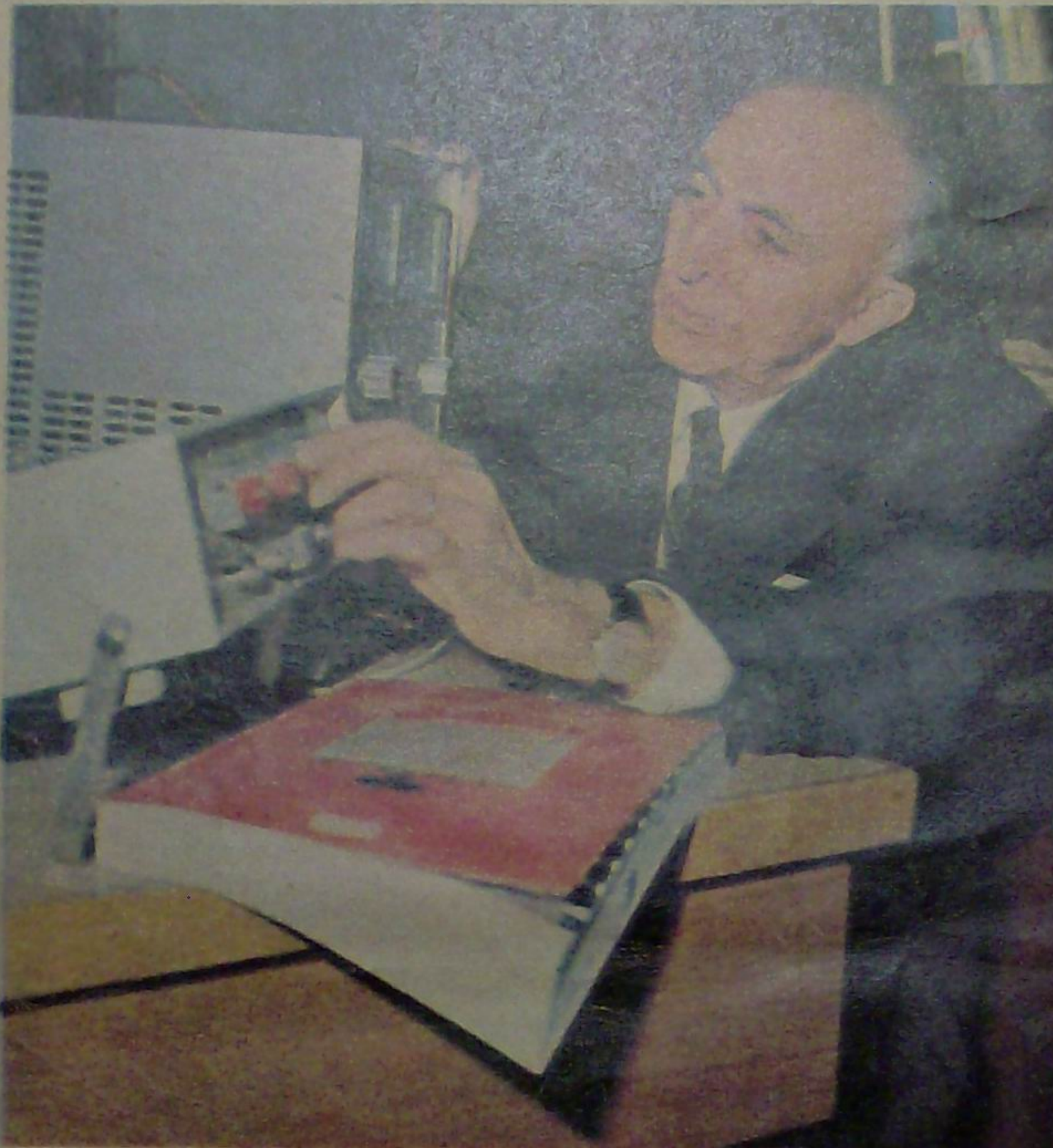
Redactor: Cum adică?

Prof. G. Cartianu: Undele medii sau undele lungi cu obișnuita modulație de amplitudine sînt expuse perturbațiilor. Cum se poate scăpa de ele? Modulînd, adică variînd frecvența în ritmul semnalului de transmis în limite atât de largi încît ele să depășească pragul pe care l-ar putea atinge «dușmanul»: perturbația, adică. E o manevră strategică pe care a presupus-o înțibia oară Edwin Armstrong. Eu însă m-am gîndit să aplic acestei idei o metodă originală, cu un randament superior. Am lucrat cu mina mea un aparat de recepție și unul de emisie și am căutat să conving

forurile de resort să preia metoda cea nouă.

— Și?

— La o oră convenită, aflîndu-mă în biroul cuiva, dam drumul receptorului pe ultrascurte și asistența asculta muzică în condiții de puritate a sunetului nemaiîntîlnite. Spun «la o oră convenită», în sensul că muzica era transmisă de un



amic al meu aflat cu emițătorul pe blocul C.F.R. din fața Gării de Nord. El trebuia să pună un disc între ora cutare și cutare... Mai târziu, Radiodifuziunea română a acceptat soluția și în curînd în România au apărut primele emisii pe unde ultrascurte cu modulație de frecvență.

E cazul, în continuare, să apelăm la rîndurile cuprinse în Dictionary of International Biography: «G. Cartianu: inginer în radiotehnică și electronică la Politehnica din București... profesor doctor docent, Membru al Federației Internaționale de Control Automat, al Comitetului de redacție al revistei «Electronics Letters»... Circa 90 de lucrări științifice apărute în publicații din țară și de asemenea din Anglia, S.U.A., U.R.S.S., Franța,

R.F.G., R.D.G. etc. Cărți: **Modulația de frecvență**, apărută în două ediții în limba rusă, două în limba română, una în franceză, una în maghiară; **Bazele radiotehnicii**, un **Tratat de analiza și sinteza circuitelor electrice**; **Sinteza în domeniul frecvenței**; un **Tratat de semnale, circuite și sisteme** (în colaborare, în curs de apariție)...».

Redactor: Ce bucurie mare țineți minte din biografia dumneavoastră ca om de știință?

G. Cartianu: Cînd mi-am văzut, în 1949, tînar fiind, publicată lucrarea despre stabilitate în revista «L'onde électrique», apoi cînd sovieticii mi-au cerut aprobarea să scoată a doua ediție a lucrării mele **Modulația de frecvență**, care ulterior a ajuns să fie citată curent



re a informației. Asta nu înseamnă numai calculatoare. Aici intră și genetică și psihologie, domeniu în care, de altfel, și lucrez în ultima vreme. Comunicarea aceasta ținută la Universitatea din Dortmund — și îmi arată broșura scrisă în limba germană — tocmai despre așa ceva tratează.

Redactor: Știm că vă este cunoscută activitatea tinerilor tehnicieni, școlari și pionieri, adolescenți etc. Ce sfat le-ați da?

G. Cartianu: Cei tineri să nu uite că invenția este mai întîi creație intelectuală, teoretică. Și că, astfel, locul de muncă al omului de știință este în egală măsură laboratorul și biblioteca. În spiritul acesta i-am îndrumat întotdeauna pe studenții mei, cărora le spuneam adesea: un student nu trebuie să fie un sac de cunoștințe, ci o flacără continuu însuflețită din propriul ei entuziasm.

Ilie Traian

PREMIERE «CARTIANU»

1. Primele instalații de emisie-recepție cu modulație de frecvență pe ultrascurte. («Făcute cu mina mea»).

2. Prima instalație High Fidelity (Înaltă fidelitate) tot cu modulație de frecvență, în rețeaua de radiodifuziune a țării (colectiv).

3. Prima instalație de comunicații în interiorul galeriilor de mină (colectiv).

4. Instalațiile de transmisie a orei exacte prin radio și prin fir cu afișare digitală (colectiv). O concretizare a lor o constituie ceasurile de la metroul din București — atît cele care arată ora exactă, cît și cele care măsoară intervalele dintre un tren și celălalt.

în lucrările specialistilor. O deosebită mîndrie am trăit, de asemenea, atunci cînd am realizat instalația de comunicații din mina de la Filipești: știința mea se afla direct în slujba oamenilor.

Redactor: Ați avut și eșecuri?

G. Cartianu: Sigur că am avut. La început le resimțeam ca pe un șoc. Apoi am înțeles că ele fac parte din munca de cercetare. Omul de știință trebuie să aibă tăria de spirit a unui sportiv, a unui luptător. Am cunoscut tineri, mari speranțe, studenți de-ai mei, care au capotat datorită insuficiențelor la acest capitol.

Redactor: Dacă ați avea azi vîrsta cititorilor noștri, spre ce domeniu științific v-ați îndrepta?

G. Cartianu: Spre cel al sistemelor de transmisiune și prelucra-

MINERITUL PE COORDONATELE VIITORULUI

Se spune că secolul nostru este al atomului, al zborurilor cosmice, al maselor plastice, al petrochimiei. Dar toate acestea sînt legate de ceea ce în termeni generali numim metal. Trăim într-o eră a metalurgiei, a elaborării celor mai diverse materiale metalice, fără de care nu am putea aspira la izbînzile de azi și de mîine ale științei și tehnicii. Fără metalul cel mai rezistent navele cosmice nu ar putea dezlega tainele planetelor, reacțiile atomice nu ar putea fi stăpînite și dirijate, substanțele chimice nu ar putea fi obținute.

Elaborarea metalului începe însă cu extracția minereului și a cărbunelui, cu munca atît de frumoasă și plină de răspundere a minerului. În anii viitori, industria extractivă din România va cunoaște cele mai spectaculoase salturi cantitative și calitative din întreaga ei istorie. Aceste creșteri vor deveni posibile în primul rînd prin mecanizarea și modernizarea tehnologiilor de extracție, a utilajelor miniere. Astfel, pentru perioada 1981—1985 se prevede realizarea de noi și moderne utilaje, care vor permite folosirea unor tehnologii de mare productivitate pentru lucrul în subteran. Activitatea minieră, desfășurată la un înalt nivel de tehnicitate, va fi dotată cu instalații de teleconvorbire în abataje, instalații de construcție antigrizutoasă, care să asigure deplina securitate a muncii, instalații complexe de dispencerizare etc.

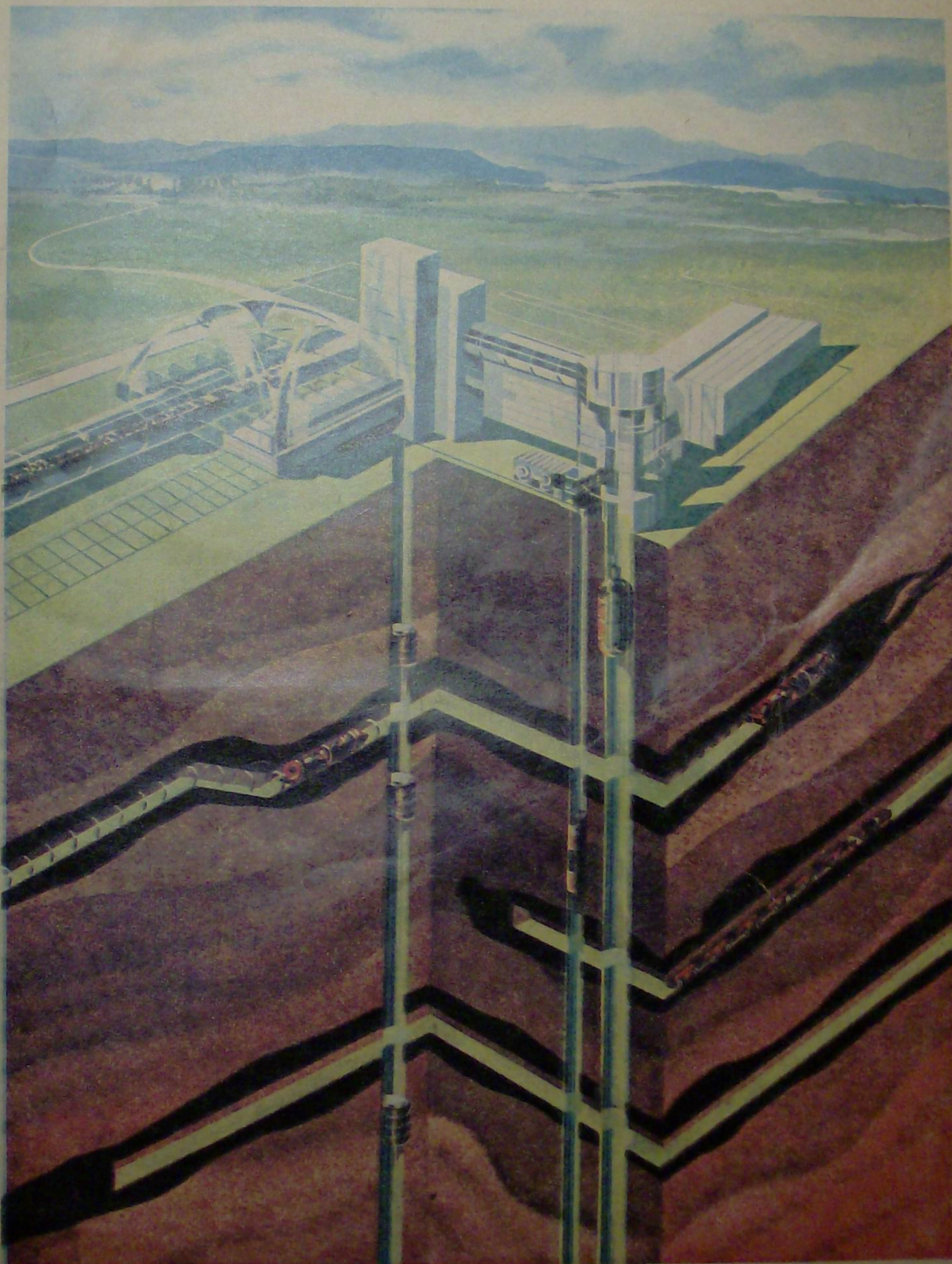
Dacă în urmă cu trei decenii minerul nu putea concepe să-și desfășoare vreodată munca în subteran fără tîrnăcop, fără lopată, fără secure sau fără vagonet, astăzi cărbunele și minereul ies la suprafață fără a se mai apela la aceste tradiționale mijloace. Amplele acțiuni de mecanizare care au avut loc în ultimii ani au schimbat radical munca minerului. Vagonețelor pentru transportul cărbunelui le-au luat locul puternice benzi transportoare. La Paroșeni, în «adîncul minei» a pătruns televiziunea industrială cu circuit închis. Ponderea producției de cărbune extras din abataje cu mecanizare complexă a lucrărilor, în care susținerea tavanului este realizată de scuturi metalice cu acționare hidraulică, tăierea cărbunelui — cu combina, iar evacuarea — cu puternice transportoare metalice și benzi de cauciuc, va crește de la

30% în 1980 la 50% în 1985. Numai în primii trei ani ai cincinalului actual s-au investit pentru mecaniza-

rea lucrărilor miniere din bazinul carbonifer al Văii Jiului peste 2,2 miliarde de lei.

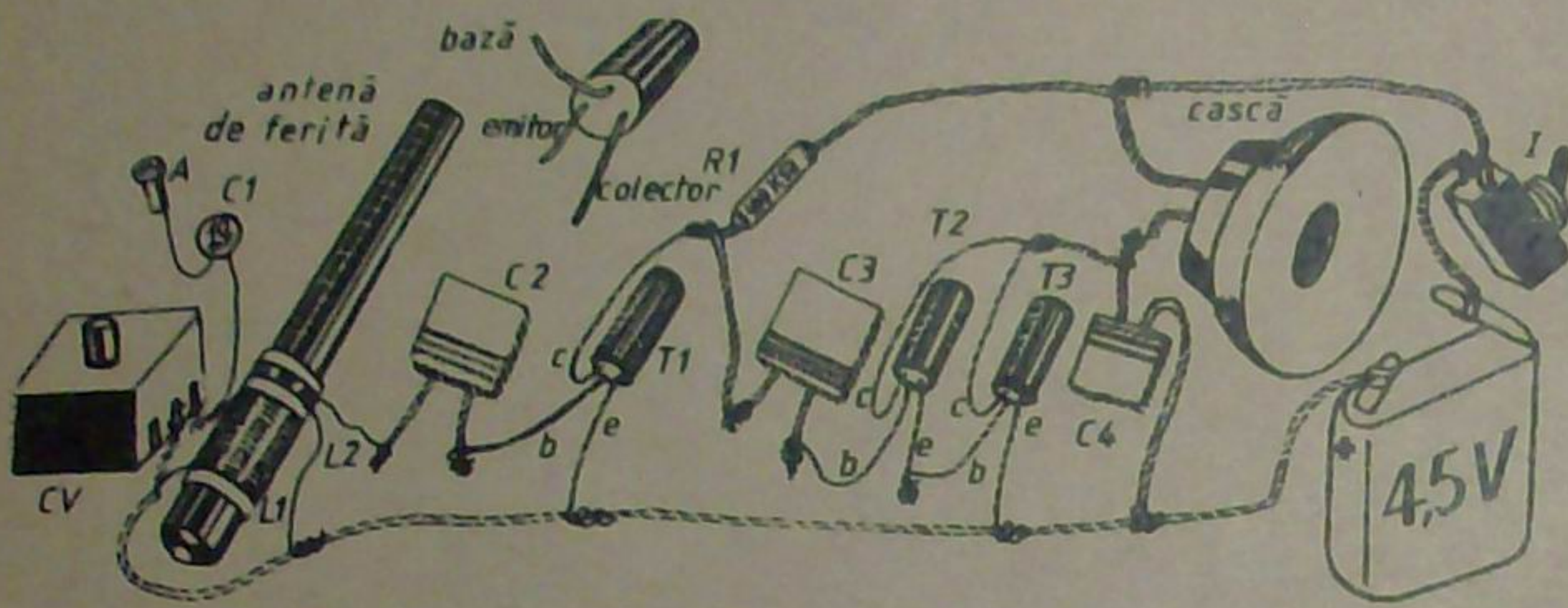
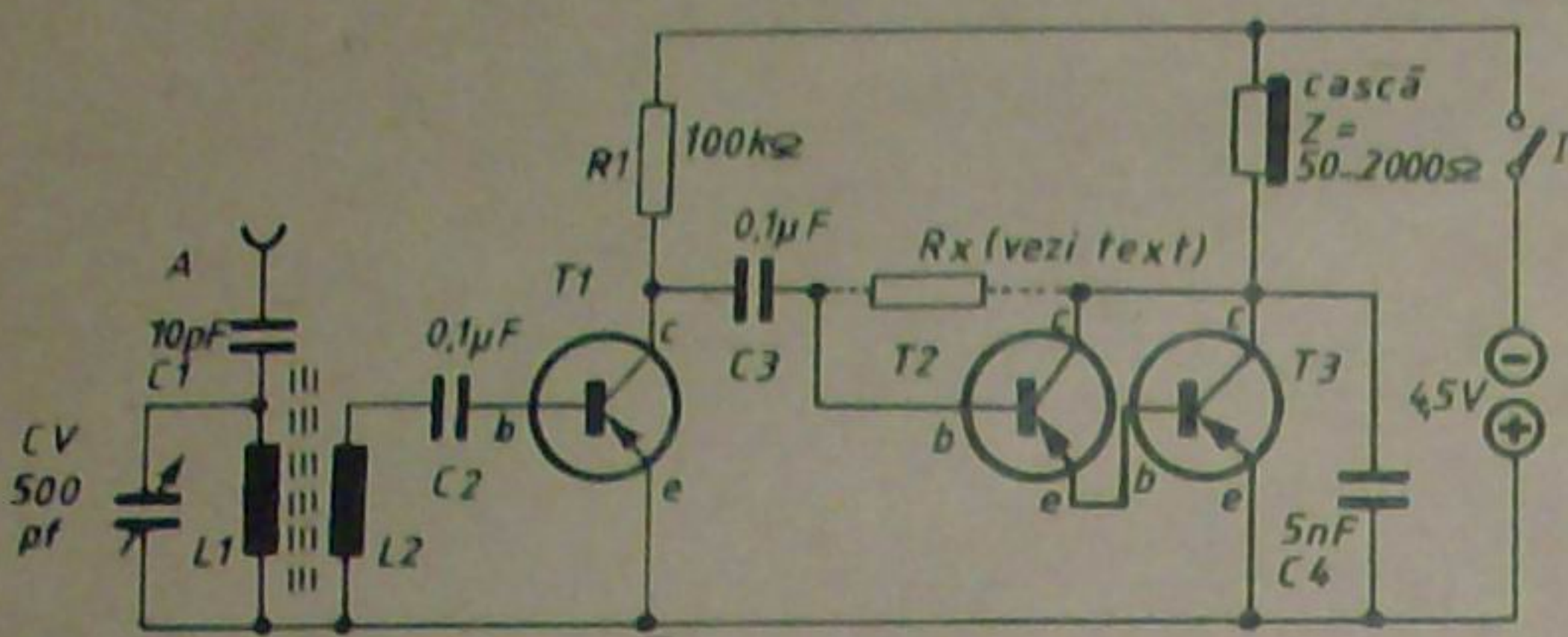
În amplul efort de modernizare a activității de extracție se înscriu și preocupările pe care le-am înțîlnit la pionierii din localitățile Văii Jiului. Unele dintre realizările lor au un caracter de inovație și vizează probleme de mare actualitate, aflate în atenția specialiștilor în tehnica mineritului. Faptul că pionierii abordează asemenea probleme atestă nu numai bogatul lor bagaj de cunoștințe, ci și dorința lor de a se pregăti încă de pe acum pentru meseriile pe care le vor practica mai tîrziu.

Ing. Ioan Voicu



PENTRU ÎNCEPĂTORI... ȘI PENTRU AVANSAȚI

UN RADIO-RECEPTOR SIMPLU



În figură sînt prezentate schema electrică și de asamblare ale unui radioreceptor simplu, pentru începători, cu amplificare directă de tip O-V-2. După procurarea componentelor electronice (toate de producție românească), se poate trece la realizarea montajului. La început se va construi carcasa pentru bobinele $L_1 - L_2$. Carcasa se execută din 3-5 straturi de hîrtie rulată și lipită. Dimensiunile ei vor fi în funcție de dimensiunile barei de ferită.

L_1 are 60 de spire din liță de radio-frecvență sau din sîrmă de cupru izolată cu email și bumbac cu diametrul de 0,2-0,3 mm. Bobina L_2 are 3-6 spire din aceeași sîrmă. Condensatorul variabil CV este de tipul folosit la radioreceptoarele «Cora». Tranzistoarele sînt din seria EFT 307-309, 317-319 pentru T_1 și EFT 311-323 pentru T_2 și T_3 . Rezistența notată în schemă cu Rx se alege la punerea în funcțiune a montajului și poate avea valori între 100 și 500 kΩ, în funcție de factorul de amplificare al tranzistoarelor și de impedanța de ieșire.

Montajul se face conform desenului pe o placă de pertinax cu capse. Singurele reglaje constau în deplasarea bobinelor pe bara de ferită pînă la obținerea unei bune sensibilități și în modificarea rezistenței Rx pentru o audiție clară și puternică.

Pentru cei care locuiesc în blocuri de beton, se recomandă cuplarea unei antene exterioare.

CEAS DE EXPUNERE PENTRU LABORATORUL FOTOGRAFIC

Ceasul de expunere destinat laboratorului fotoamatorului permite obținerea unor timpi de expunere între 0,25 și 15 s. Reglajul timpului de expunere se face cu ajutorul potențiometrului logaritm P de 2,2 MΩ. Deoarece se folosește un potențimetru cu variație logaritmică, se obține o «scară» a timpilor extinsă în domeniul timpilor mici, ceea ce este foarte comod pentru lucru. Astfel, pe prima treime a cursei potențiometrului apare timpul cuprins între 0,25 și 1 s, pe a doua treime — între 1 și 2 s, iar pe ultima treime — între 5 și 15 s. Etalonarea exactă a scalei de expunere se face comparativ cu un alt ceas de expunere etalonat.

Schema conține un circuit basculant monostabil format din tranzistoarele T_2 și T_3 , care conține la intrare un repetor pe emitor (T_1), pentru a obține o impedanță de intrare. Timpii de expunere se obțin prin descărcarea condensatorului C_1 prin rezistorul R_1 și potențimetrul P. Timpul minim este determinat de valoarea rezistorului R_1 . Pentru a obține o bună precizie a timpilor de expunere, circuitul C_1, R_1, P se alimentează între bornele +15V și -15V. Aflate în repaus, tranzistoarele T_1 și T_2 sînt în stare de conducție, iar tranzistorul T_3 în stare de blocare. Prin apăsarea butonului START, condensatorul C_2 se încarcă prin rezistoarele R_3, R_4 . În momentul conectării, tranzistorul

T_1 trece în stare de blocare, ceea ce duce, mai departe, la blocarea tranzistorului T_2 , la trecerea în stare de conducție a lui T_3 și la acționarea releului REL. În acest moment, condensatorul C_1 (care era descărcat) începe să se încarce prin circuitul R_1, P în paralel cu D_3 . Cînd tensiunea pe baza

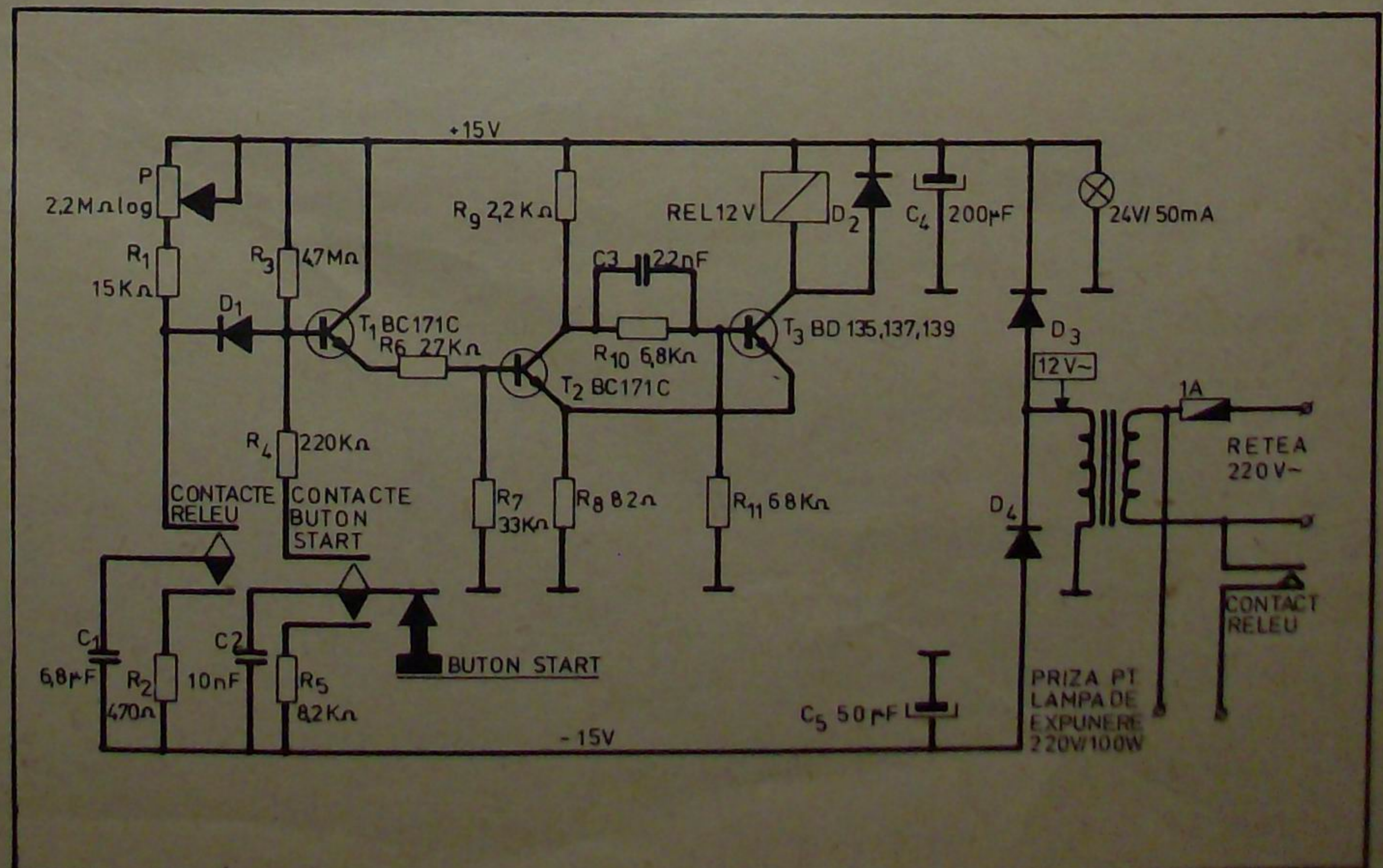
tranzistorului T_1 ajunge la valoarea de circa +0,5V (față de masa aparatului), tranzistorul T_1 va conduce. Aceasta va face să basculeze circuitul T_2, T_3 , care revine în starea inițială de repaus. Ciclul se repetă numai după o nouă apăsare a butonului START.

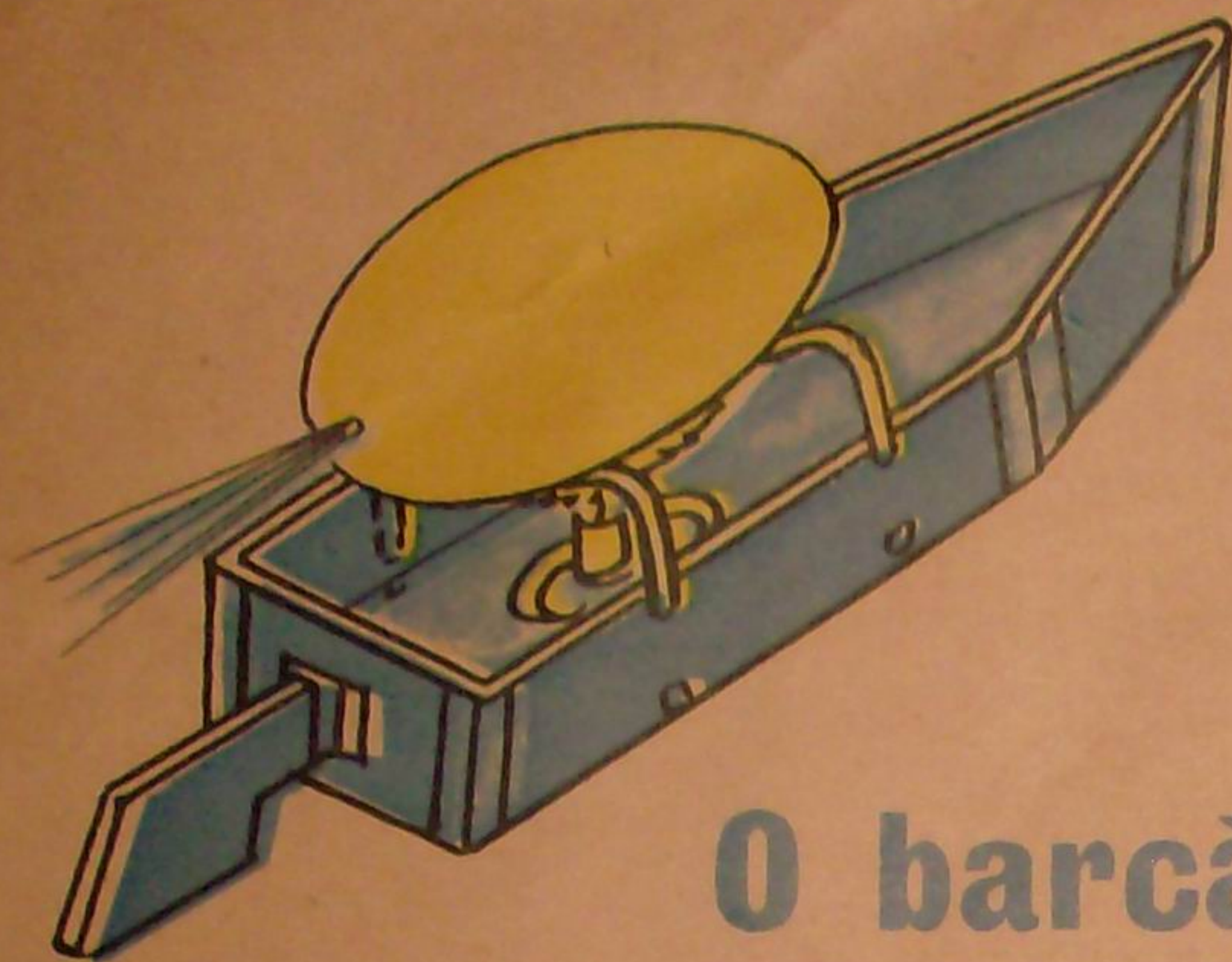
Diodele D_1 și D_2 sînt cu siliciu,

de mică putere. Diodele D_3 și D_4 sînt diode redresoare cu tensiunea inversă de cel puțin 50V (de orice tip). Releul REL este de tip telefonic cu o rezistență minimă de 250 Ω.

Pe panoul frontal al ceasului de expunere se află butonul potențiometrului P, becuțelul de 24V/50 mA (telefonic, roșu) și butonul siguranței de 1A. Lateral pe cutie se va fixa priza care va alimenta aparatul de mărit din laborator.

Ing. George Pintilie

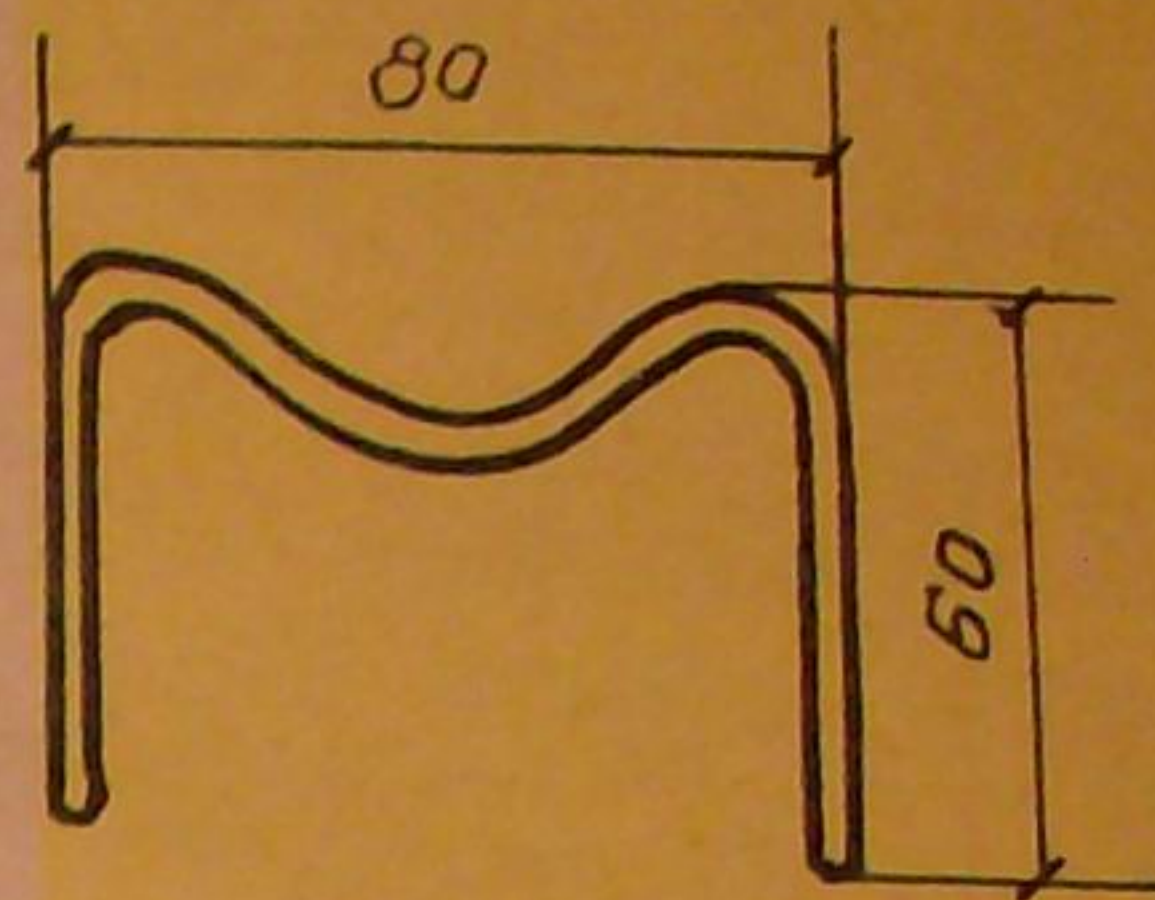




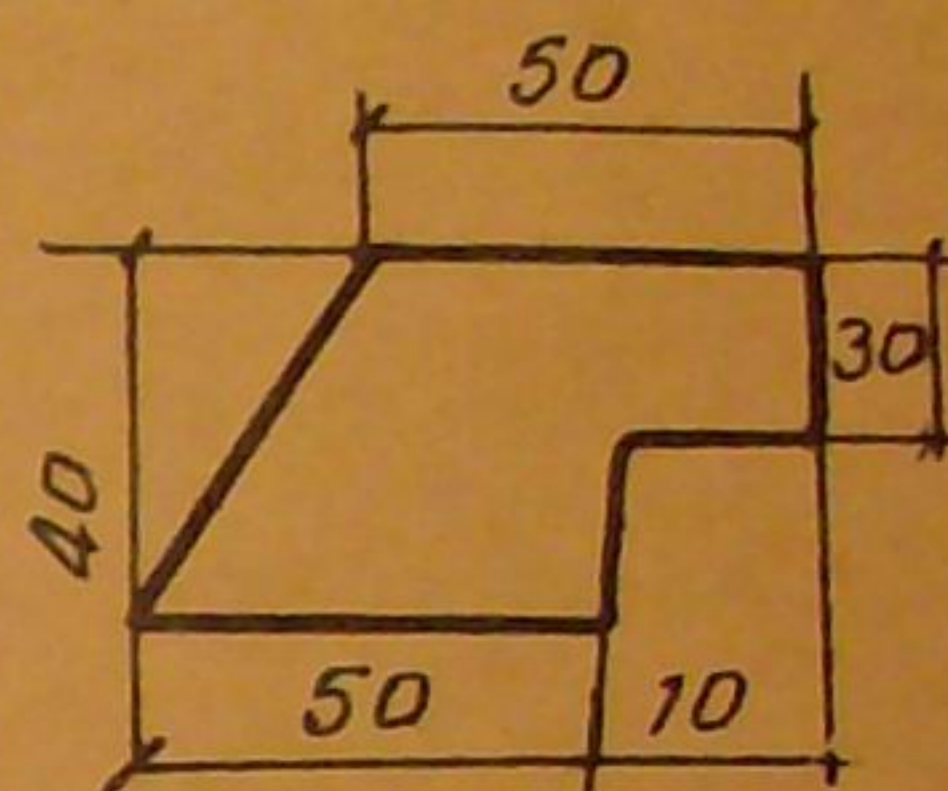
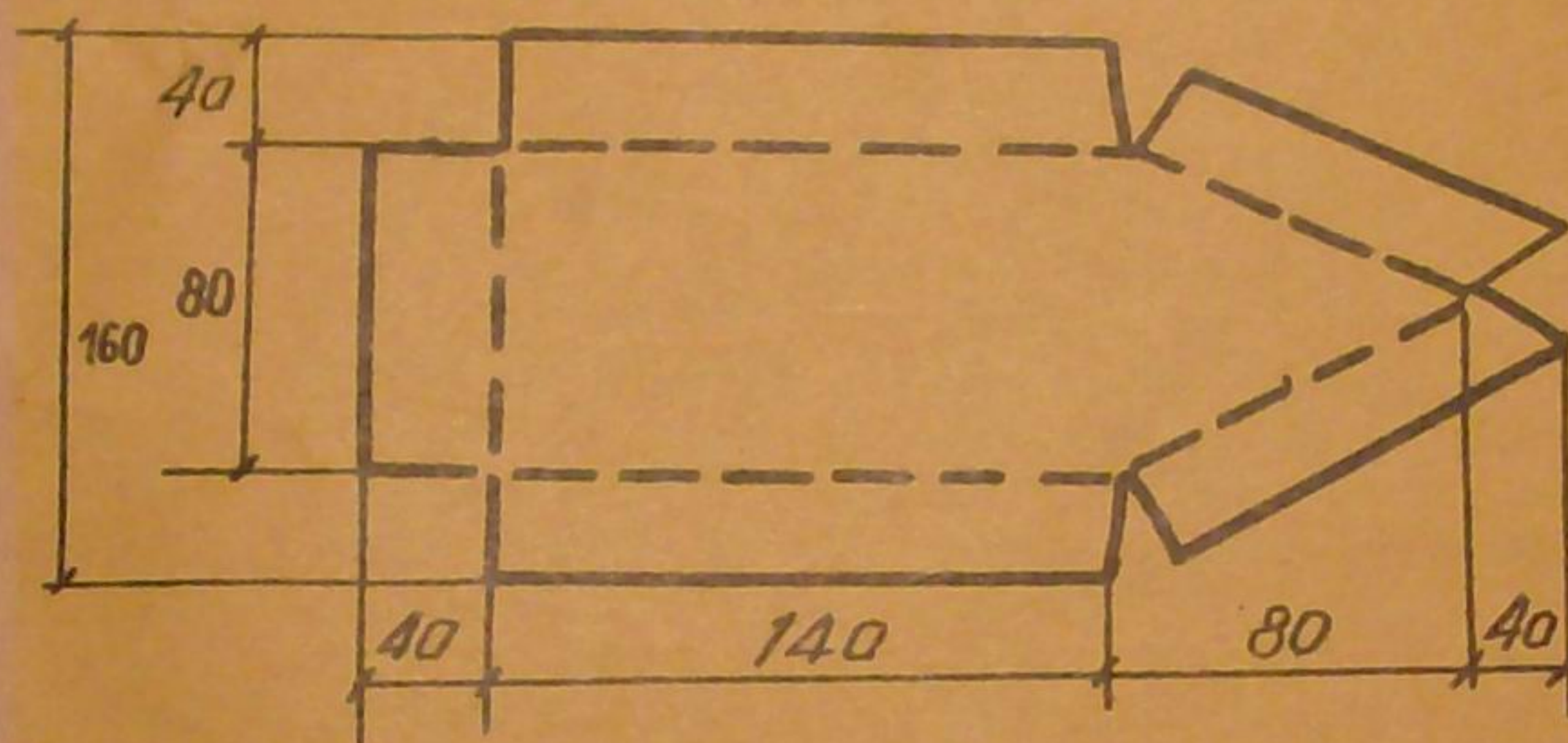
Acesta este principiul propulsiei prin reacție, pe care se bazează și zborul avioanelor, rachetelor.

Din explicație ați reținut că impulsul bărcii apare indiferent dacă în jurul acesteia se află aer sau nu. Barca nu este propulsată pentru că jetul ar apăsa aerul înconjurător și acesta, conform principiului al III-lea al acțiunii și reacțiunii, ar împinge barca, ci ca urmare a acțiunii legii impulsului. Aceasta explică pentru ce rachetele pot fi propulsate în spațiul cosmic, unde nu este aer.

Prof. Mihaela Mărculescu



O barcă autopropulsată



Confecționați pentru prietenii voștri mai mici, șoimii patriei, o barcă autopropulsată. Materialele necesare sînt: o bucată de carton, două bucăți de sîrmă de 1 mm, hîrtie adezivă, o luminare, un capac de tablă și un ou. Acesta din urmă va folosi la confecționarea «cazanului». Pentru aceasta perforați cu un ac una dintre extremitățile oului, făcînd o gaură de 1-2 mm. Aspirați conținutul și, după golirea cojii, introduceți, cu ajutorul unui cornet din hîrtie, apă.

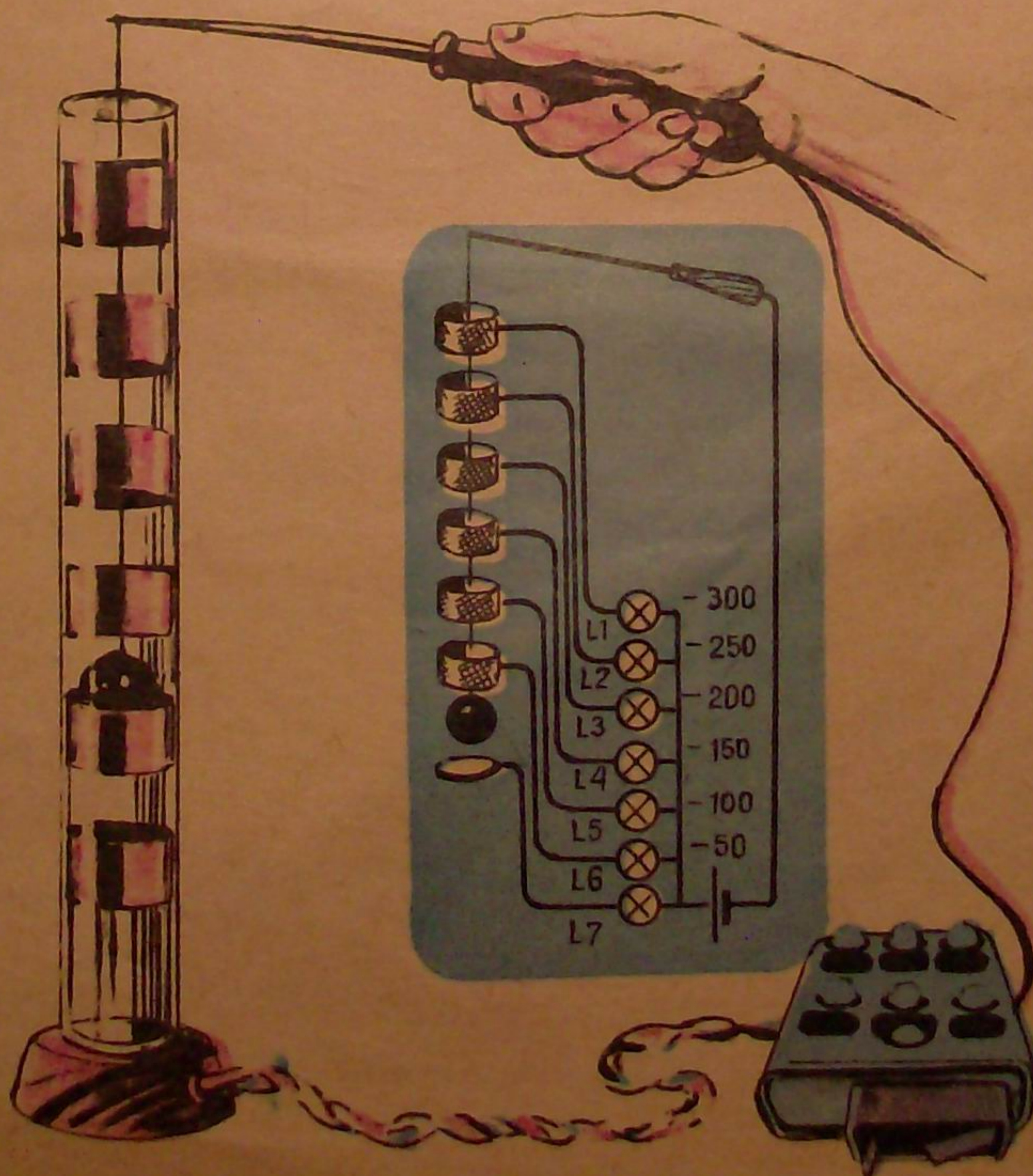
Corpul bărcii și cirna le confecționați din carton decupat la dimensiunile din figură, îndoind cartonul după liniile întrerupte și lipind îmbinările cu hîrtie adezivă.

Supportul cazanului îl faceți din două bucăți de sîrmă de 1 mm, îndoite ca în figură, pe care le înfigeți în bordurile bărcii. Drept sursă de căldură veți folosi un capăt de luminare lipit cu ceară de un căpăcel de tablă.

După ce plasați lumina pe fundul bărcii și cazanul-ou pe supportul său, așezați barca pe apă și aprindeți lumina. În scurt timp, apa din ou va începe să fiarbă, iar aburii să iasă sub formă de jet prin orificiul făcut în cazan. Barca va porni să alunece pe apă din ce în ce mai repede, în sens opus celui în care iese jetul de aburi. Explicația: căldura degajată prin arderea luminării se transformă în energie cinetică a bărcii.

De ce se deplasează însă barca în sens opus celui în care iese jetul de aburi, și nu în același sens, la dreapta sau la stînga? Răspunsul este dat de legea impulsului. Conform acestei legi, impulsul unui sistem de corpuri în mișcare rămîne constant. În cazul de față, sistemul de corpuri este format din barcă și jet de aburi. Cum aburii se deplasează într-un sens cu un anumit impuls, pentru ca suma impulsurilor să fie mereu nulă (cîl era la începutul mișcării) trebuie ca barca să se deplaseze cu același impuls, dar în sens contrar.

Din revistele tehnice pentru copii:
Azi, «IUNII TEHNIC» (U.R.S.S.)



Un joc electric

În aparență extrem de simplu, jocul pe care vă propunem să-l construiți pentru cei mici cere atenție, răbdare și o bună coordonare a mișcărilor. În fond totul se reduce la introducerea unei bile într-un tub de sticlă, fără a se atinge pereții lui. Cine are o mină sigură și este capabil să se concentreze, va câștiga.

Bila metalică ațrîna, la capătul unui fir, de asemenea metalic, de o «undiță». În interiorul tubului de sticlă au fost lipite șase inele de staniol sau altă folie metalică. De la fiecare inel pornește un conductor electric subțire, izolat, ducînd la un panou de citire cu becuțe, ca în schemă. Un al șaptelea contact este plasat pe suport. Atingerea lui de către bilă și aprinderea celui de-al șaptelea becuț indică reușita încercării. Diferența dintre diametrul tubului și al bilei nu va fi mai mare de 4-5 mm. În dreptul fiecărui becuț (de baterie) va fi notat numărul de puncte care se scade din 1000 în cazul aprinderii lui. Câștigător este acela care va rămîne cu numărul cel mai mare de puncte. Numărul încercărilor, același pentru toți concurenții, va fi stabilit chiar de către jucători.

Aeromodelul

„START“

Aeromodelismul este o poartă de intrare în aviație. El ne oferă posibilitatea de a cunoaște mai îndeaproape lumea construcțiilor marilor aeronave, bineînțeles, la o scară accesibilă începătorilor, sub formă de machete și avioane, adică aeromodele. Pentru început vă propunem să construiți aeromodelul START, planor faza a II-a, realizat anume pentru începători.

● **ARIPA** — organul principal al aeromodelului, care asigură susținerea în aer a întregului aparat prin crearea, în mișcare, a forței portante — se construiește decupând nervurile (poziția B) din placaj de 1 mm sau furnir de tei de 0,8 mm. Acesta însă este placat cu hîrtie înleiată pe ambele fețe. Înșirăm pe două cuie cele 12 bucăți pentru ajustare la formă cu pila după șabloanele din capetele blocului. Apoi decupăm — în bloc — locașurile pentru lonjeroane (baghete din brad) la bordul de atac (în față, nervuri de 3×5 mm), lonjeronul principal (de 8×3 mm), și la bordul de fugă (în spatele nervurii, 2×8 mm). Pe o planșetă de lemn acoperită cu hîrtie, pe care a fost desenat la scara 1:1 (mărime naturală) conturul aripii și al nervurilor, se suprapun piesele lucrate, montate prin încastrare și fixate cu ace cu gămălie. Se înleiază cu aracet, clei ago sau alt adeziv de calitate. Tot acum montăm bordurile marginale (poziția D) lucrate din același material ca și nervurile.

După uscare — circa 24 de ore —, tăiem aripa spre capetele cotei centrale de 440 mm, pentru a construi unghiul diedru, de la capetele aripii. Unghiul diedru asigură stabilitatea laterală la înclinări, prin readucerea aeromodelului în linia normală de zbor.

După cotele de ridicare a capetelor aripii (60 mm după desen este echivalent cu un unghi de 25 de grade), fixăm aceste capete pe suport (gabarit), cum ar fi 2-3 cărți, și le montăm definitiv prin înleiere, împreună cu cele 4 chesoane (poziția E) și cele 8 colțare, toate din același material ca și nervurile.

Partea centrală a aripii, peste cota de 20 mm, o învelim cu o fișie lată de 30 mm, cu fibra pe lat, din același material ca și nervurile.

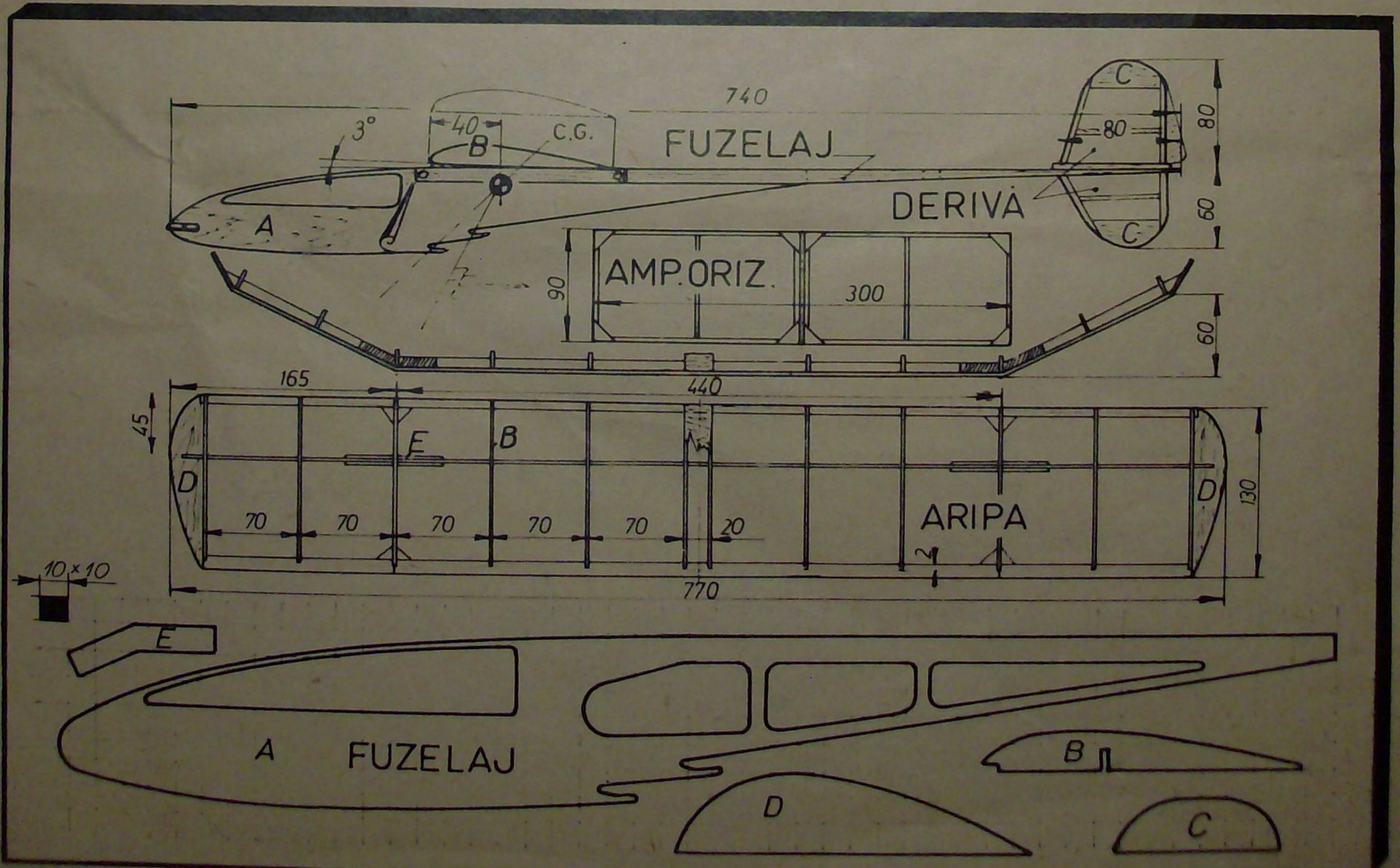
După uscare — încă 24 ore —, aripa se «împinzește» prin învelire cu hîrtie-foiță pe tronsoane; întâi intradosul (partea de dedesubt) pe partea centrală, apoi capetele după diedru. Zona bordurilor marginale se învelește cu o altă coală de foiță, zimțată cu foarfeca pe margine, ca să prindă contur sferic. Extradosul (partea de deasupra aripii) se împinzește identic.

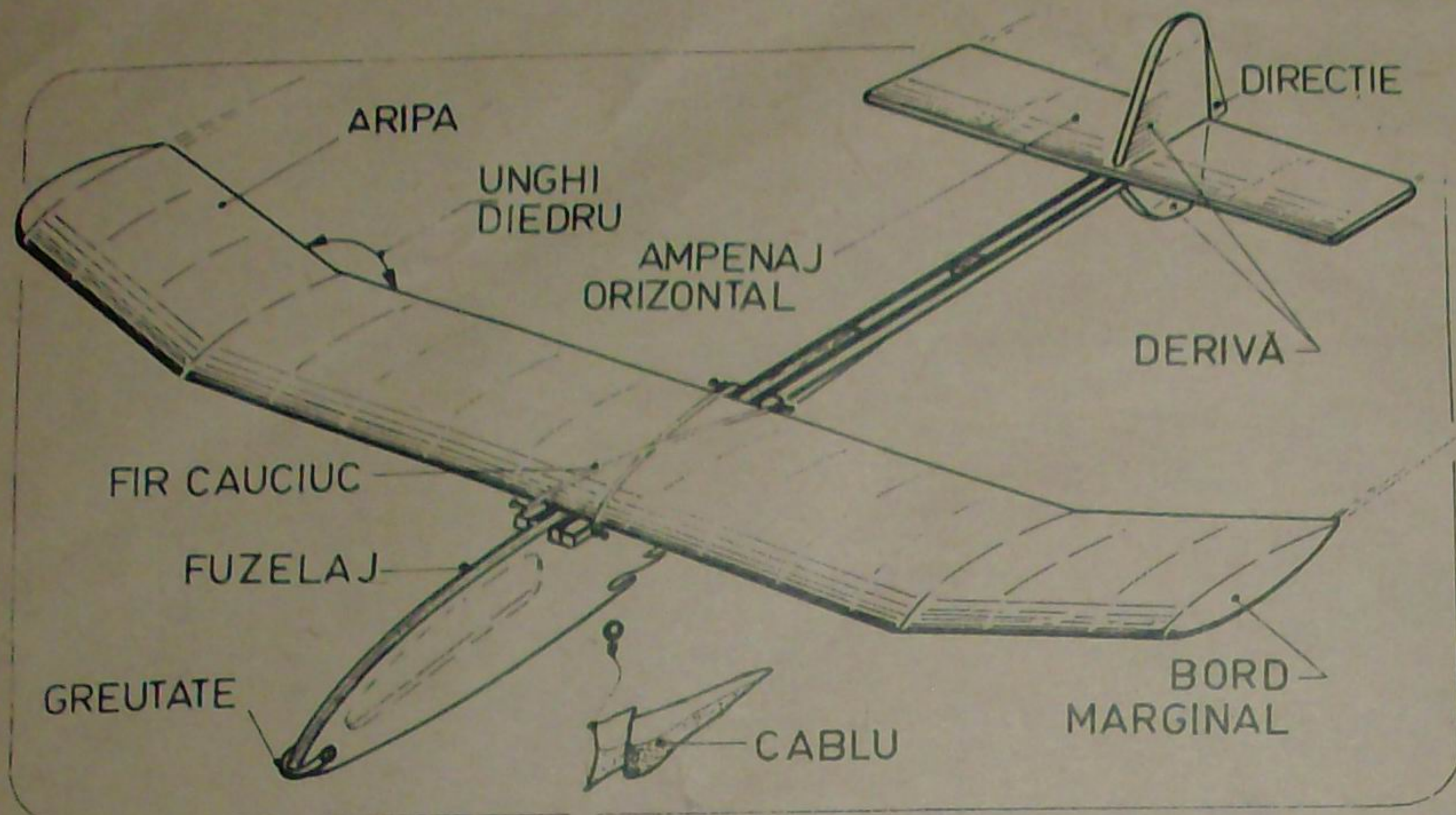
Pentru întinderea hîrtiei, umezim toată suprafața, cu o cârpă puțin înmuiată în apă, iar după uscare se pensulează ușor cu emaită (lac de nitroceluloză) de 1-2 ori. De fiecare dată după udare sau emaitare, aripa se mon-

tează pe planșeta de lucru, presată cu greutate, pentru a nu se usca în poziție torsionată.

● **AMPENAJUL ORIZONTAL** — organul aeromodelului care asigură stabilitatea în zbor pe orizontală (sus-îjos, în profunzime) — și deriva — care asigură stabilitatea de drum (stînga-dreapta, pe direcție) — se confecționează după cotele din desen, asemănător modelului în care am lucrat aripa, cu două deosebiri: a) nervurile sînt înlocuite cu baghete din brad în secțiune de 4×4 mm (la fel ca și lonjeroanele); b) se împinzește cu foiță numai extradusul ampenajului orizontal (condiție de regulament de concurs pionieresc). Capetele derivei (poziția C) se lucrează din același material ca și nervurile, dar deriva se împinzește pe ambele părți. După emaitare se montează prin lipire direcția din carton duplex, care va corecta la zbor, prin îndoire stînga-dreapta, direcția de drum.

● **FUZELAJUL** — organul aeromodelului care asigură legătura dintre aripă și ampenaje; la unele aeromodele mai complexe, locul de fixare a încărcăturilor de transportat și telecomandă se confecționează, în cazul nostru în partea din față, dintr-un placaj de 5 mm, conturat conform poziției A (mărit la scară după cadrulajul cu baza 10×10 mm), iar în partea din spate, din două baghete din brad cu secțiunea





de 8x3 mm, subțiate spre coadă, la cota 5x3 mm, lipite pe lat.

Porțiunea din placaj — botul — are decupaje interioare pentru ușurare, care se acoperă cu carton-dosar lipit de ambele părți. Cabina poate fi placată cu celuloid transparent de la filmele radiografice. Pe fuzelaj, în partea de prindere a aripii, se lățește locul printr-o talpă formată prin lipirea laterală a două baghete în secțiune de 5x5 mm, iar pentru prinderea cauciucului și întărirea tălpii se bat 4 ținte, la 5 mm, în față și în spatele aripii. Apoi totul se emaitează de tot atâtea ori ca aripa și ampenajele.

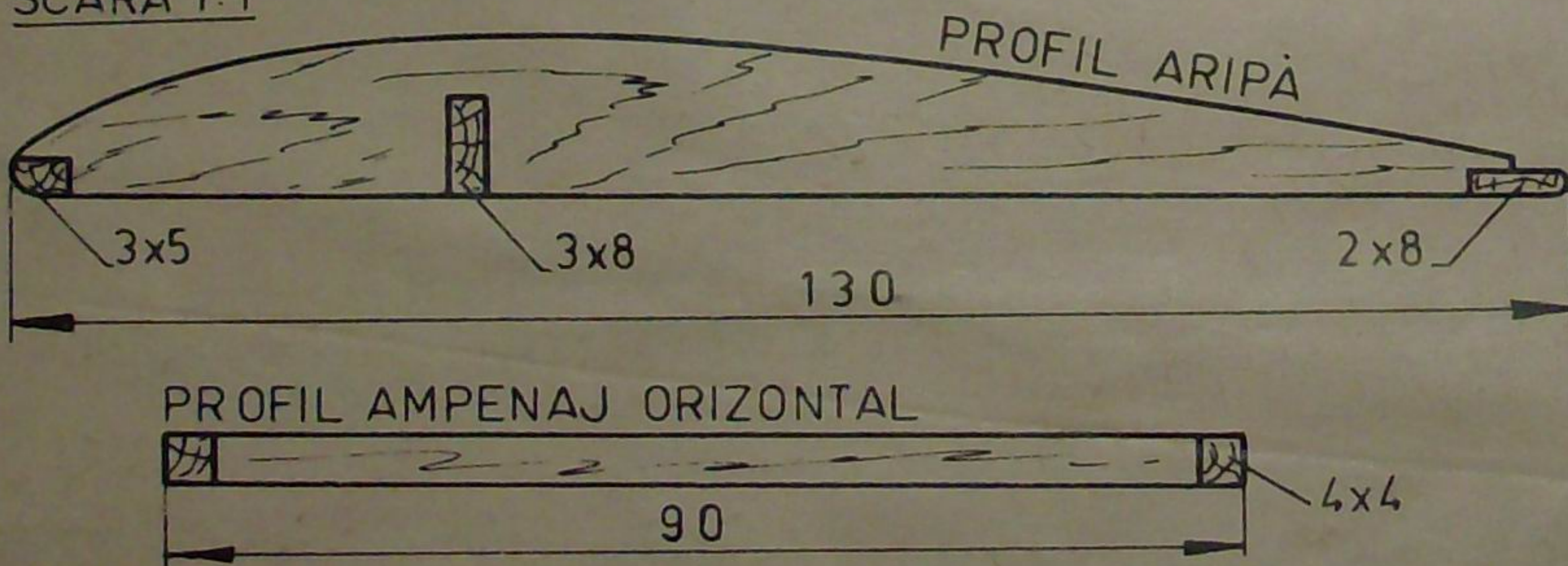
Încheiem lucrarea prin montarea și înclșierea definitivă a ampenajelor pe fuzelaj și prin prin-

Remorcajul la sfoară se poate încerca — după ce este echilibrat static și dinamic — la început cu 10 m, apoi cu toată lungimea admisă de regulamentul concursului pionieresc (50 m).

Iată caracteristicile tehnice ale aeromodelului START, care vor trebui să fie trecute, la înscriere, pe fișa de concurs: suprafața totală: 12,61 dmp (9,91 dmp aripa și 2,70 dmp ampenajul orizontal); greutatea totală: 150 g; profilul aripii (conturul nervurii): tip Clark-Y-10%.

Fiecare concurent trebuie să fie constructorul aeromodelului. Se efectuează trei lansări oficiale și se ia în considerare pentru clasament timpul total al celor trei lansări. Timpul de zbor sub 20 s (scăpat din sfoară la remorcaj) se

SCARA 1:1



derea cu elastic a aripii pe fuzelaj, în locul indicat pe desen. Între aripă și talpă, în față, sub bordul de atac, introducem o baghetă înaltă de 6 mm, care echivalează cu 3 grade **incidență** la aripă. În felul acesta, **fileurile de aer** care atacă aripa, în zbor, vor contribui în mod optim la crearea forței portante, care susține aeromodelul în zbor.

Echilibrarea statică se realizează printr-o greutate din plumb, atașată în bot pînă ce aeromodelul se echilibrează — ținîndu-l pe două degete — în punctul C.G. (centru de greutate) la cota 40 mm, sub aripă.

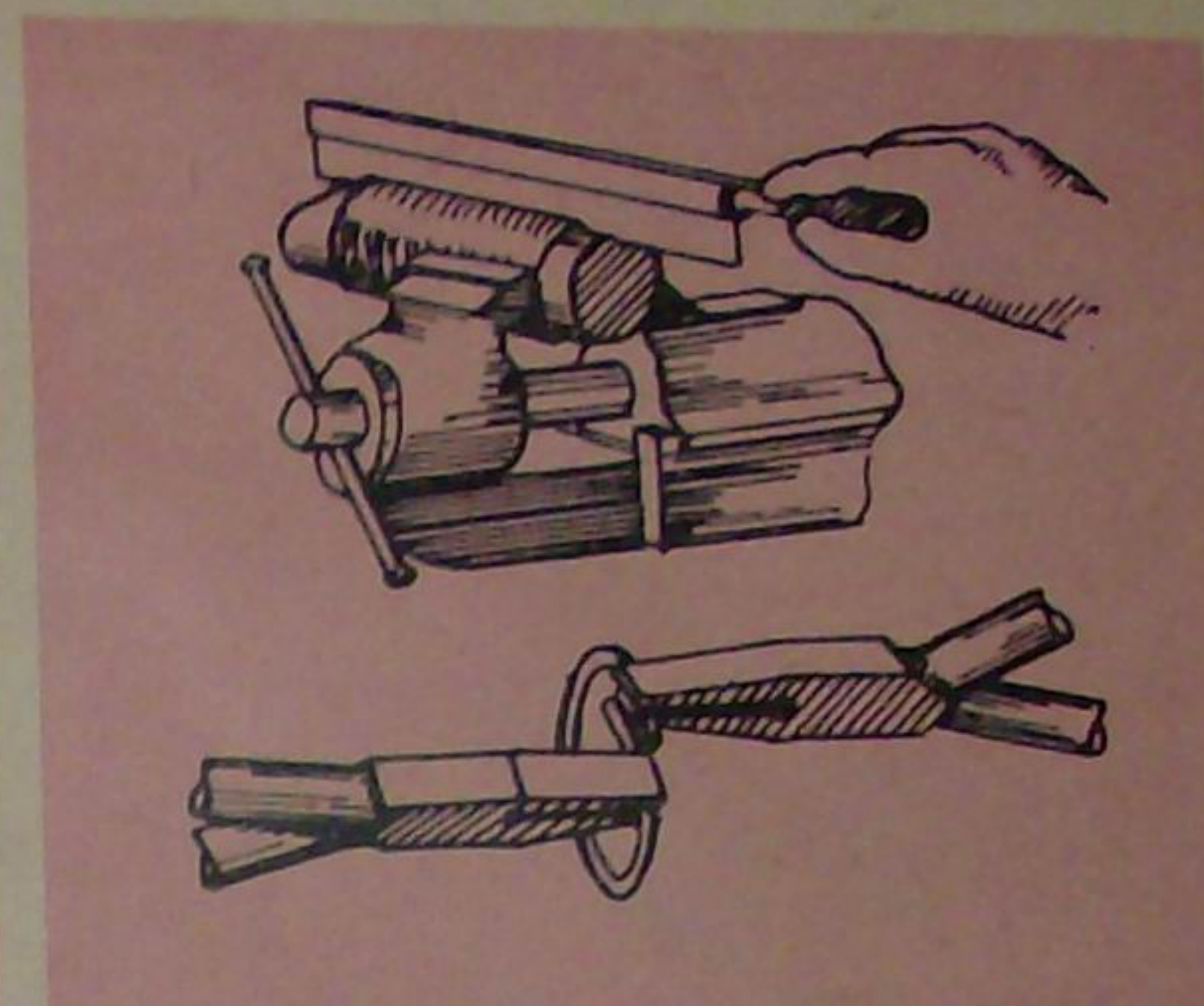
Echilibrarea dinamică o probăm la teren, lansînd aeromodelul din mînă, cu botul ușor în jos pe o pantă care se termină la circa 10 m în **contra vîntului**. Dacă urcă de bot, deplasăm puțin aripa spre spate, iar dacă pică de bot — invers.

consideră prima încercare; la cea de-a doua încercare (repetare) se marchează timpul realizat. Durata unui zbor planat sau, cînd este cazul, zbor plutit în **ascendentă termică** — ușor ridicat de boarea caldă a solului — este de maximum 120 s (2 minute).

Cu aeromodelul START, lucrat îngrijit și bine centrat (echilibrat), puteți participa la concursurile de fază cerc-școală, ale caselor pionierilor și șoimilor patriei, de fază județeană și la Concursul republican al pionierilor și școlarilor în tabăra anuală de vară, unde se acordă cîștigătorilor titluri de campioni ai R.S. România la aeromodelism, grupa juniori mici.

George Craioveanu,
antrenor emerit

● Aveți nevoie de un lanț? Înfășurați sîrma pe o formă cilindrică, tăiați spirele în lung, iar cu doi clești modelați zalele.



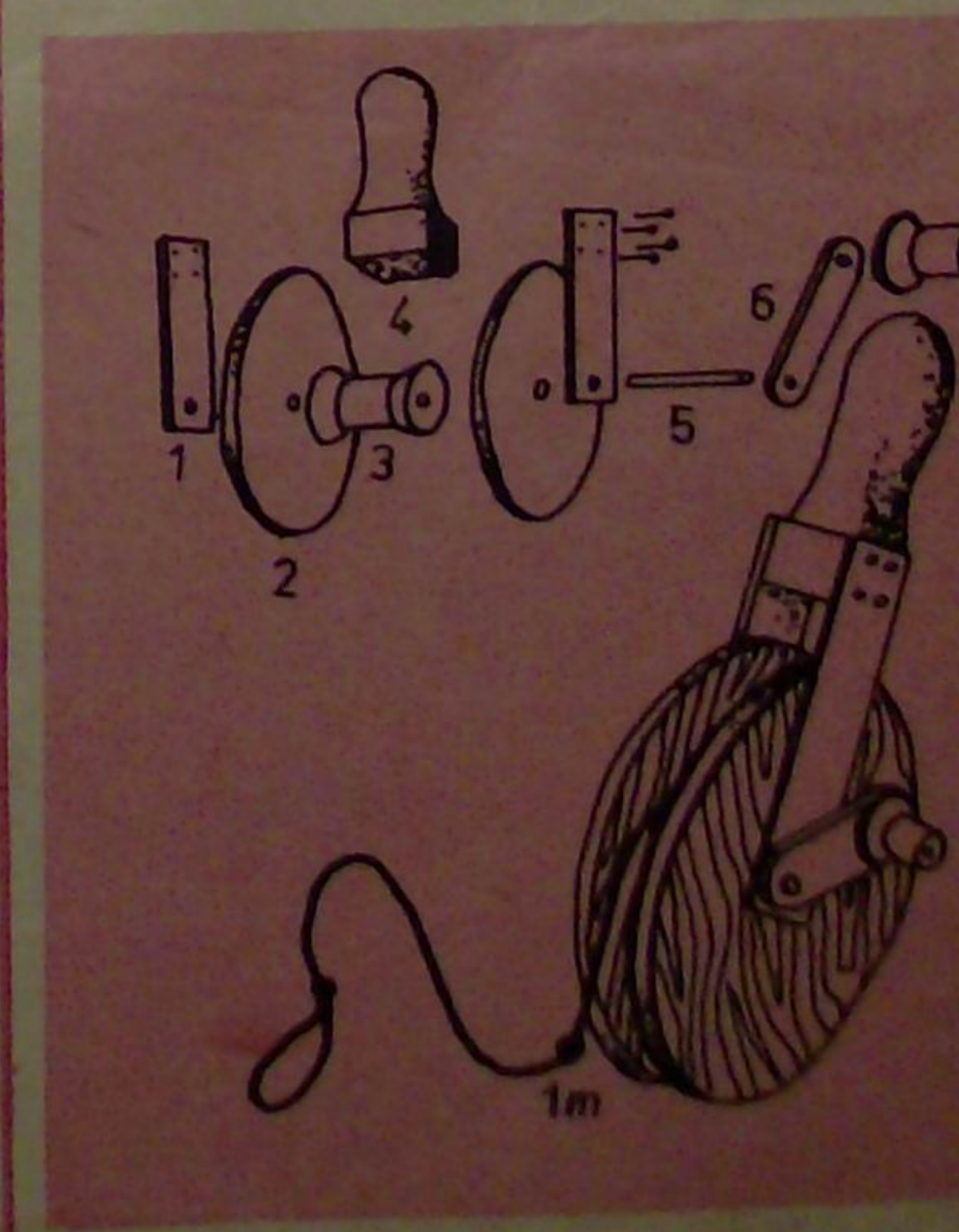
● **Chimiștil** În lipsa mojarului și a pistilului folosiți, pentru mărunțit substanțele, o ceașcă și o baghetă de sticlă!

● Aveți nevoie de un plic mare pentru a expedia desene, fotografii și alte obiecte similare? Nimic mai simplu: folosiți două plicuri!



● Vreți să mătuți un geam? Faceți o soluție concentrată de sulfat de magneziu (sare amară) în bere. Aplicînd-o pe geam cu un lampon, acesta va deveni mat prin apariția cristalelor de sulfat.

● Aveți nevoie de o ruletă pentru a măsura distanțele? Iat-o mai jos. Se confecționează din lemn. Sfoara se va înnoda din metru în metru, ca să se poată măsura cu ea.



AUTOMATIZAREA TRANSMITERII MESAJELOR

Printre noutățile pe care ni le oferă Întreprinderea «Electromagnetică» din Capitală se numără și noile tipuri de aparate telefonice «Intim», prevăzute cu claviatură, și «Bucur» și «Doina», care au alt

disc, cîl și claviatură. Tot aici a fost realizat și un nou echipament telefonic, model «Fonic». Telefonul de acest tip poate fi folosit atât ca transmițător automat, cîl și ca transmițător și înregistrator de mesaje. Programat



pentru funcționare automată, aparatul se conectează la rețea și la centrala telefonică cînd sosește apelul și se deconectează la terminarea transmiterii mesajului. Mesajul pe care dorim să-l transmitem, cîl și cel transmis de chemător sînt înregistrate pe o bandă magnetică ce poate fi ascultată ori de cîte ori dorim.

O MÎNĂ NEOBÎȘNITĂ

De la inventarea, în 1920, a noțiunii de robot și pînă astăzi, numeroase încercări de a materializa automatul cu chip omenesc au marcat tot atîtea trepte de apropiere a mașinii de performanțele omului. Numai că drumul este departe de a se fi încheiat. În imagine, o mîină artificială, creată recent de specialiștii francezi. Performanțelor mecanice și electronice care-l asigură flexibilitate, suplețe și promptitudine în executarea comenzilor îi se adaugă o realizare de ultimă oră: «pielea» artificială «sensibilă» la presiune, aptă adică să înregistreze contactul cu un corp străin, să «aprecieze» consistența lui și să transmită aceste informații unui creier electronic. Este o instalație extrem de utilă pentru activitatea productivă și de cercetare în mediu toxic sau radioactiv.



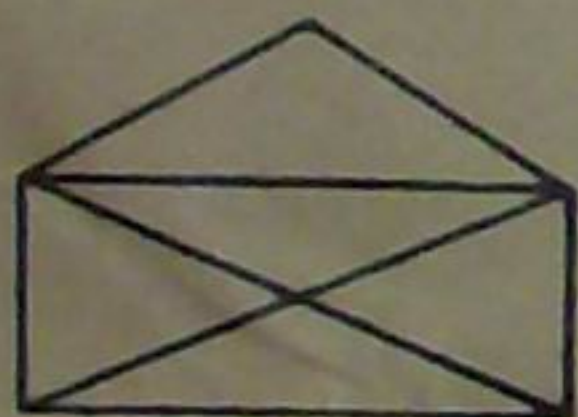
CLUBUL INGENIOȘILOR

Amfitrion:
prof. univ.
Edmond Nicolau

— De ce desenezi pătrate în pătrate?

— Ca să-ți spun drept, am plecat de la un joc simplu: Nelu mi-a cerut să desenez un plic deschis fără să ridic creionul de pe hîrtie și fără să trec de două ori pe aceeași linie.

— Cunosc jocul, este vorba despre acest desen:



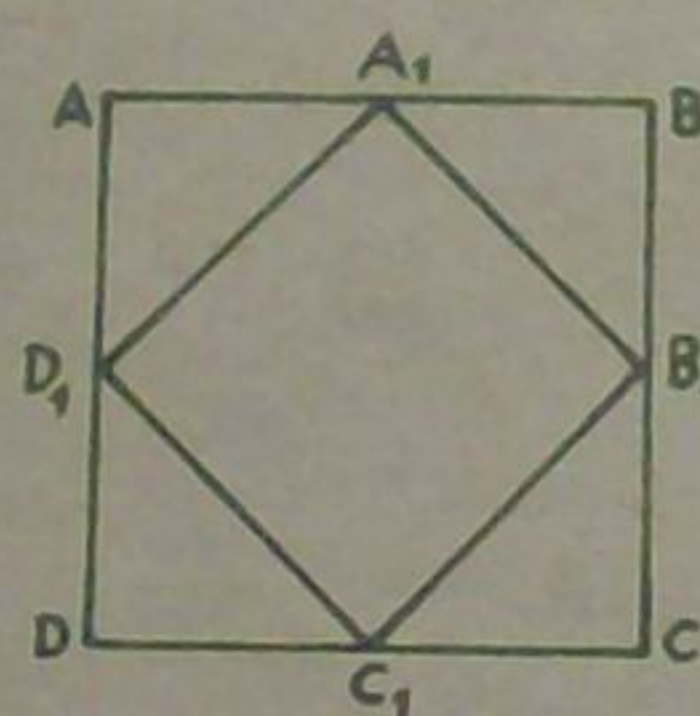
— Exact. Dar, plecînd de aici, m-am întrebat dacă nu se pot face și desene mai complicate, respectînd aceleași condiții.

— Și care este rezultatul?

— Simplu: în aceleași condiții pot desena un pătrat într-un pătrat.

— Mă întreb cîte pătrate dispuse unul în altul se pot desena astfel ca virfurile pătratului interior să fie pe mijlocul laturilor pătratului circumscris.

— Adică așa?



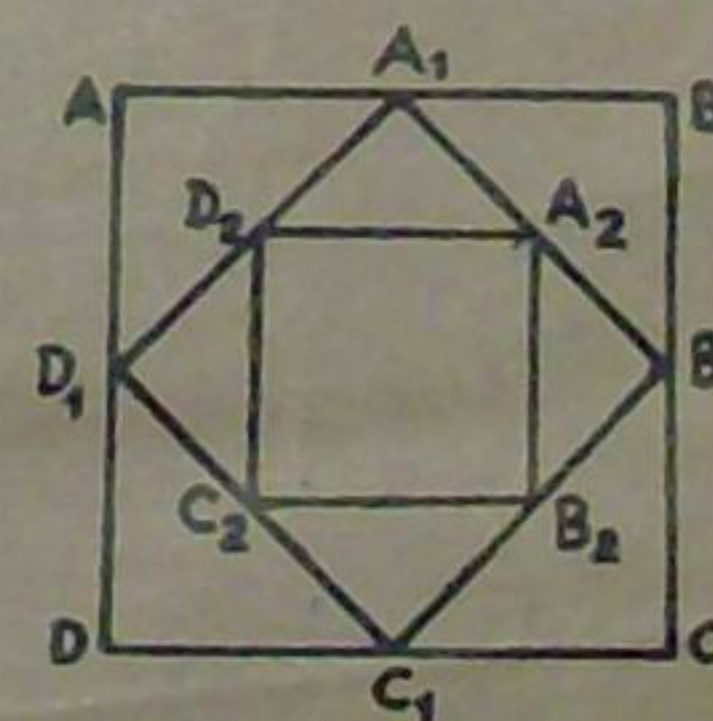
— Desigur. Știi cum trebuie să procedezi ca să poți înscrie mereu pătrate unele în celelalte?

Răspuns. Problema cere ca în pătratul $A_1B_1C_1D_1$ să se înscrie un pătrat $A_2B_2C_2D_2$, apoi în acesta un altul $A_3B_3C_3D_3$ și așa mai departe, plecînd întotdeauna din A și terminînd tot acolo, bineînțeles, fără a ridica creionul de pe hîrtie

și fără a trece de două ori pe aceeași linie. Se înțelege însă că putem trece de mai multe ori prin același punct.

Trasarea pătratului ABCD nu ridică nici o dificultate. Pentru a înscrie al doilea pătrat, urmăm procedeul următor: trasăm AA_1 , apoi pătratul mic $A_1B_1C_1D_1$, revenind în A_1 , de unde continuăm laturile pătratului mare A_1BCDA_1 .

Dar acest procedeu poate fi generalizat: cînd începem pătratul mic și, plecînd din A_1 , ajungem în A_2 — mijlocul laturii A_1B_1 —, continuăm cu pătratul $A_2B_2C_2D_2$, după care revenim în A_1 , procedînd ca în cazul precedent. Și așa mai departe.



GREȘEA ISTETILOR

Desene de Nic. Nicolaescu

— Dacă reducem unghiul de incidență la zero, rezistența la înaintare scade și planorul va zbura foarte frumos.



Dragi cititori, istetii noștri se află în impas. Cine dorește să explice în ce constă greșeala lor este rugat să le scrie pe adresa redacției noastre, lipind pe plic eticheta din dreapta.
Răspunsurile corecte vor lua parte la tragerea la sorti a unui aparat de radio portabil.



GREȘEA ISTETILOR

Telex de participare

DIN COPILĂRIA MARILOR SAVANTI

Savantul român Henri Coandă se naște la București în anul 1886, luna iunie, ziua 7. Absolvă Liceul militar din Iași, apoi dobândește titlul de inginer, doctor în științe tehnice. Este celebru pentru descoperirile sale din domeniul fizicii, printre care fenomenul ce-i poartă numele: «efectul Coandă». Strălucit pionier al aerodinamicii aplicate, prezintă — în octombrie 1910, la Salonul internațional de aeronautică de la Paris — cel dintâi avion reactiv din lume, apoi construiește — la uzinele Bristol — numeroase tipuri de avioane purtându-i numele: Bristol-Coandă. Inventator neobosit, fecund și multilateral, autorul ideii de a face rezervoare de combustibil din beton, de a construi case din elemente prefabricate, al noului material beton-bois etc., pe temeiul fenomenului descoperit de el, concepe, în 1935, aerodina lenticulară, o adevărată «farfurie zburătoare». Și multe altele!

Casa lui Henri Coandă poate fi văzută la București, pe bulevardul Ana Ipătescu, la intersecția acestuia cu str. Lt. Lemnea.

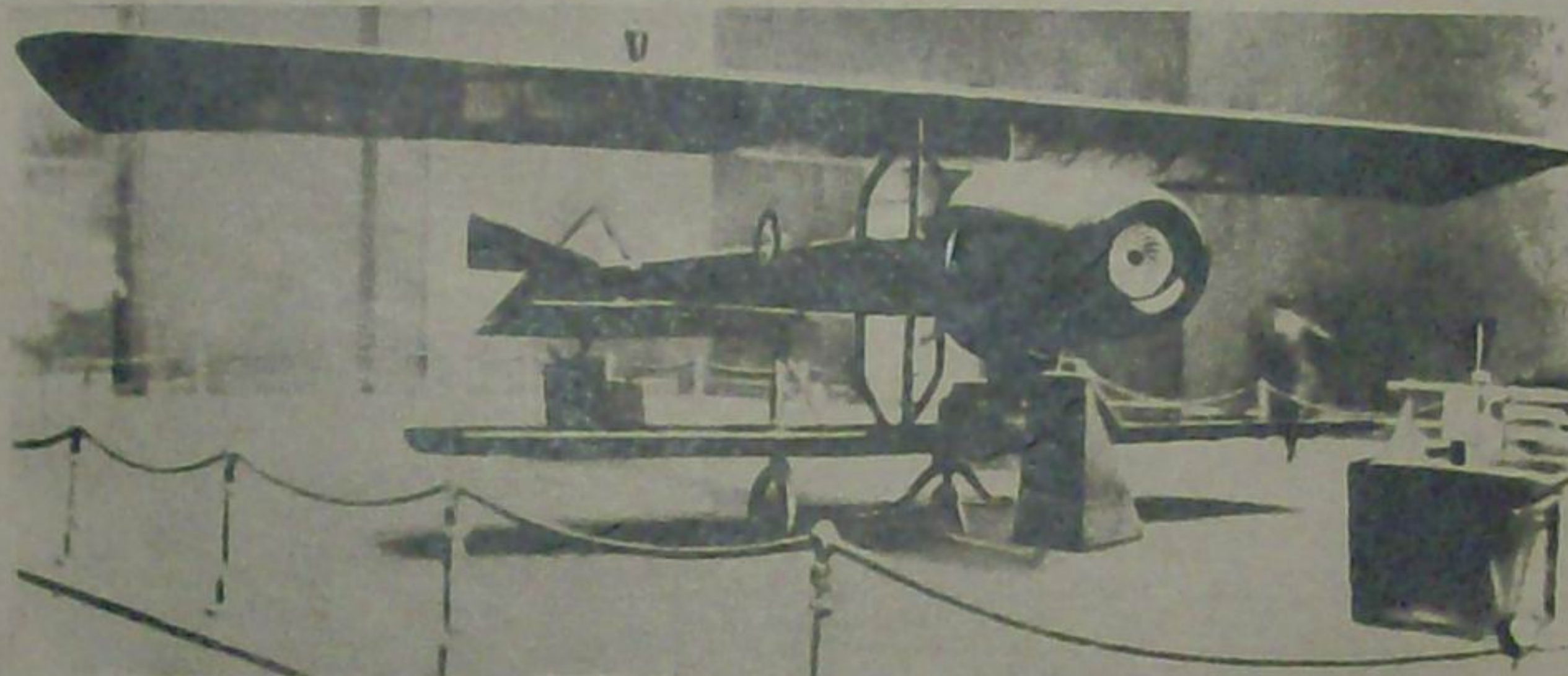
Un om se întrece pe sine însuși:

H. COANDĂ

Bucureștii anului 1899. Ultimul an al secolului. Un licean slăbuț, mai degrabă scund decât înalt, stă gânditor pe o bancă din Cișmigiu, cu bărbia sprijinită în ghiozdan. Privește, fără să clipească, lacul, lebedele grațioase plutind ireal, ca



și când o forță nevăzută le-ar propulsa pe întinderea apei. O forță pe puțin egală se pare că-i con-



centrează gândurile... Ce-i va spune tatălui său și, mai cu seamă, ce-i va spune acesta când va afla că, la matematică, a încheiat anul cu media 5,82? Doar îl întrebasese cândva:

- Ce-ai de gând să te faci?
- Voi deveni inginer mecanic!
- Dar bine, tu nu vei putea ajunge inginer mecanic niciodată, de bine ce nu cunoști temeiurile acestei profesii: matematica și fizica. Nu merg la catalog, ci mă rezum la mai puțin, dar care exprimă totul: nu mi-ai putut răspunde nici ce e o masă...

Și acum? Previziunea tatălui se confirmă? Totuși gândește intens, ca și cum ar dori să-și trimită gândul la distanță, pînă acasă, înaintea lui, totuși eu mă fac inginer mecanic!

Exact peste trei luni, tot într-un parc, de astă dată la Iași, în Copou, același băiat de treisprezece ani se plimbă pe sub teii atât de dragi inimii lui Eminescu. Da, tatăl său e hotărît să-l dea aici, în capitala Moldovei, la liceul militar.

— Tu vei putea deveni un foarte

bun militar, Mico... Așa îi spusese, și băiatul, în sinea lui, repetase, cu o ușoară undă de independență: «Tu vei putea deveni un foarte bun inginer mecanic, Mico...». Așa-i spuneau acasă de la «Micul», căci elevul era destul de firav și scund. Pe loc mai decide ceva, aici, în Copou: să se pună la punct nu numai cu matematica, dar și cu condiția fizică...

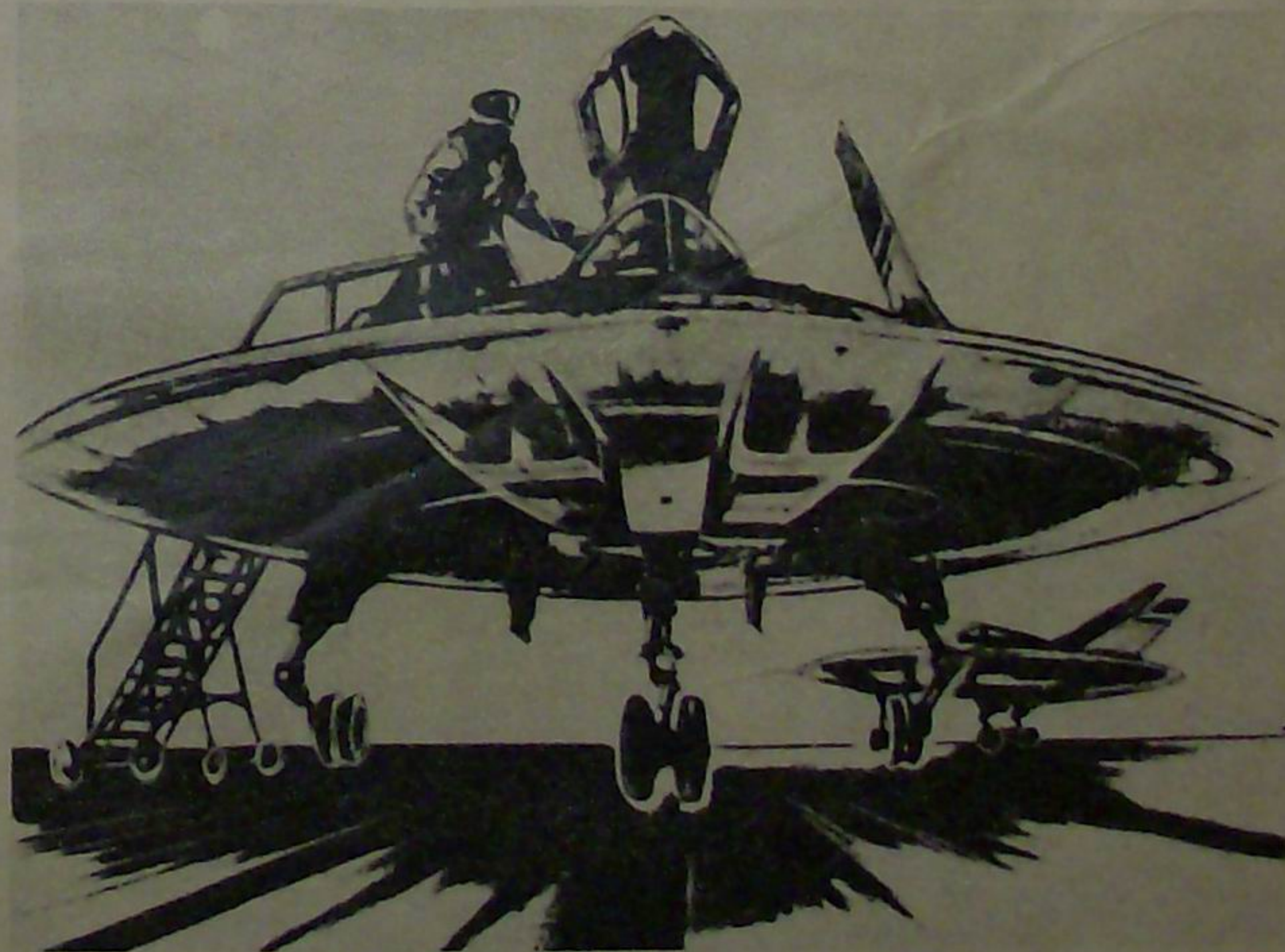
Doi profesori îi vin într-ajutor: Ion Papana, la matematică, și Seifer, la gimnastică. În curînd devine un adevărat «acrobat» la aceste două materii atât de neasemănătoare. Cum? De la bun început, profesorul de matematică, avînd și gradul de locotenent, îi încolonează și, în ținută de oraș, îi duce prin Iași, timp de o oră — cît ar fi ținut o lecție —, fără ca vreunul să poată scoate o vorbă. A doua zi la fel, pe același drum, aceeași tăcere. A treia zi la fel... Un mare semn de întrebare răscolește mințile băie-

lui și al socotitului. Să nu mă întrebați nimic, să nu pierdem timpul sporovăind. Să tăceți și să gândiți acolo unde e de gîndit, să priviți acolo unde e de privit și să vorbiți numai atunci cînd veți avea ceva de spus — un rezultat. Atît! Matematica este o știință exactă. Ea nu acceptă aproximații, ajustări sau completări, potriveli, ci cere numai soluții concrete, definitive, rezultate. Ștergem cu buretele tot ce-ați învățat pînă acum și o luăm de la început. Fiecare neatenție pe parcurs viciază finalizarea. Fiecare lecție e o verigă dintr-un lanț care nu suportă întreruperi.

Proaspătul elev de liceu militar avea să rememoreze aceste cuvinte și încheierea lor — «fiecare lecție e o verigă» — în timp ce executa, în sala de gimnastică, la inele — «tot un fel de verigi» — după cîteva luni, precum colegii săi dealtminteri, uimitoare exerciții: «Și exerciții, tot ca la matematică... Și acrobația-i matematică... Seara, în dormitor, la ora stingerii, închide ochii, satisfăcut, și rememorează vechiul dicton latin: «Mens sana in corpore sano» — adică nu, își amintește, este o maximă de Juvenal. Căci a început să iubească și literatura...

Mihai Stoian

NOTA AUTORULUI. Am folosit pentru documentare cartea lui V. Firoiu «Convorbiri cu Henri Coandă», apărută la Editura Albastros (1971), pe care v-o recomand spre lectură, ca și volumul «Există un secret al celebrității?», apărut în Editura politică (1975), cu o prefață de H. Coandă.



Redactor-șef: MIHAI NEGULESCU

REDACTIA: București, Piața Științei nr. 1, telefon: 17 60 10, interior: 1171.

Administrația: Editura «Știința». Tiparul: Combinatul poligrafic «Casa Științei».

Prezentarea grafică: Nic. Nicolaescu.

Abonamente — prin oficiile și agențiile P.T.T.R. Din străinătate ILEXIM — Departamentul export-import presă, București, Calea Grivitei nr. 64—66. P.O.B. 7001, telex: 011631.

16 pagini, 2 lei

REPERE NOI ÎN CUNOAȘTEREA UNIVERSULUI

rea nivelului de trai, iar pe de altă parte, necesitatea științifică de a înțelege mai bine locul omului în Univers, necesitatea de explorare și înțelegere a necunoscutului.

Consecințele cercetărilor spațiale capătă o importanță din ce în ce mai mare pentru toate științele naturii și diferitele domenii ale ingineriei. Zi de zi, sute de sateliți țes o complicată pânză de orbite, rotindu-se neobosiți în jurul Pământului, transmițând permanent informații necesare științei și economiei, iar numeroase rachete și sonde spațiale își iau zborul spre planete îndepărtate. Cosmonautica soluționează din ce în ce mai multe sarcini aplicative și astfel resursele cheltuite pentru studierea cosmosului încep să fie recuperate.

Țara noastră și-a început activitatea spațială încă din 1957. În domeniul observațiilor optice asupra primilor sateliți artificiali ai Pământului. Zece ani mai târziu a fost adoptat programul complex «Intercosmos». Specialiștii țărilor socialiste participante la program pregătesc aparatura științifică ce se montează pe sateliți sau rachete



Avându-și originea în cele mai vechi timpuri și dezvoltându-se ca rod al eforturilor inteligenței umane de a elucida enigmele existenței și de a pătrunde dincolo de sfera lumii direct perceptibile, astronomia, cea mai veche știință spațială, a îmbrăcat pînă în secolul nostru haina cunoașterii observaționale indirecte. În a doua jumătate a secolului al XX-lea, odată cu apariția zborurilor cosmice, situația s-a modificat radical. S-a lărgit enorm atât cercul «pasionaților», cât și al oamenilor de știință care «fac» astronomie. În zilele noastre, la descifrarea enigmelor cosmosului sînt antrenate matematicieni și fizicieni, mineralogi și geologi, chimiști și biologi, medici și ingineri.

Se pot defini două categorii de necesități umane legate de cercetările spațiale, și anume, pe de o parte, necesitățile fizice ale omului, care includ probleme de supraviețuire, noi surse de viață și noi surse de energie, probleme de sănătate, securitate, educație, mediu înconjurător, ridică-

de sondaj. Odată lansate în spațiu, stațiile de la sol recepționează datele transmise de aceste aparate, iar ulterior informația este prelucrată în vederea obținerii rezultatelor științifice.

În cadrul programului «Intercosmos», laboratorul nostru participă activ la cercetări în domeniul fizicii spațiului cosmic. Satelitul IK-6, primul satelit recuperat din seria «Intercosmos», a conținut un uriaș bloc de emulsii fotografice nucleare comandate. Aproximativ un sfert dintre acestea au fost prelucrate în laborator, obținându-se importante informații asupra compoziției chimice a radiației cosmice și a interacțiunii acesteia cu materia nucleară. La bordul satelitelor IK-17 a fost instalat aparatul SEZ-10, realizat în laborator în colaborare cu alte unități ale Institutului central de fizică și cu U.R.S.S. Datele transmise de acest aparat conțin informații prețioase asupra electronilor de mare energie din radiația cosmică. Sateliții din seria «Cosmos», și



anume 680, 782, 1 129, ca și stația «Saliut-Soluz», au conținut detectoare plastice fabricate în laboratorul nostru în colaborare cu Institutul de fizică și inginerie nucleară (I.F.I.N.). Scopul acestor experimente a fost studierea ionilor grei cosmici în relație cu efectele lor biologice. Sateliții IK-16 și IK-20 au avut la bord cite un magnetometru realizat la I.F.I.N. O pondere mare în activitatea laboratorului nostru o au experiențele de simulare la sol a impactului dintre particulele de mare energie din radiația cosmică și materia intergalactică.

O altă direcție de cercetare cu tradiție îndelungată este participarea la prelucrarea observațiilor simultane ale sateliților artificiali folosind camera fotografică AFU-75, cu care a fost echipată stația de la Observatorul astronomic din București. În cadrul unor vaste programe internaționale, se determină permanent pozițiile topometrice ale sateliților. Datele observaționale servesc la studierea atmosferei înalte, a geodinamicii, a geodeziei spațiale.

O sarcină de prestigiu a laboratorului nostru este pregătirea experimentelor care vor fi efectuate de cosmonautul român în spațiul cosmic. Primul este destinat studierii enigmei atomilor incompleți ionizați care pătrund prin bariera cîmpului geomagnetic, iar al doilea are ca scop măsurarea dozelor de iradiere induse de ionii grei cosmici asupra organismului uman.

Întreaga noastră activitate, ca și planurile noastre de viitor sînt animate de prevederile Programului-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în perioada 1981-1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000, aprobat la Congresul al XII-lea al P.C.R., în care se arată că: «Cercetarea științifică din țara noastră va trebui să participe tot mai activ la eforturile desfășurate pe plan mondial pentru investigarea Universului, a proceselor care au loc în sistemul solar și dincolo de acesta, propunînd noi căi și principii pentru valorificarea practică, în folosul întregii societăți, a surselor de energie cosmică, pentru perfecționarea mijloacelor de comunicație la mari distanțe, stăpînirea și dirijarea proceselor meteorologice, transpunerea tehnicilor spațiale în activitățile terestre».

Maria Haiduc.

Centrul de astronomie și științe spațiale din cadrul Institutului central de fizică