

12

ANUL VI
DECEMBRIE
1985

spre viitor

REVISTA
TEHNICĂ
ȘTIINȚIFICĂ
A PIONIERILOR
ȘI ȘCOLARILOR
EDITATĂ DE
CONSILIUL NAȚIONAL
AL ORGANIZAȚIEI
PIONIERILOR



Din sumar:

- **ELECTRONICĂ**
- **STAȚIE METEO**
- **COMETELE ÎȘI DEZVĂLUIE TAINELE**
- **MOTOARELE TURBO**





ROMÂNIA PE DRUMUL MARILOR ÎNFĂPTUIRI

Eveniment politic de o deosebită importanță, Congresul științei și învățămîntului se înscrie în mod firesc și necesar în practica statornică de Congresul al IX-lea al partidului, din inițiativa și sub direcția îndrumare a tovarășului Nicolae Ceaușescu, de a consulta masele, poporul asupra tuturor marilor probleme de care depinde progresul nostru material și spiritual, ridicarea României socialiste pe noi și minunate culmi de bunăstare și fericire. Cu atât mai mult atunci cînd este vorba despre știință și învățămînt se pune în valoare forța vizionară a concepției secretarului general al partidului, în lumina căreia învățămîntul și știința se constituie ca adevărate propulsoare ale devenirii noastre socialiste.

Congresul, așa cum sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu în magistrala Cuvîntare din prima zi a lucrărilor, evaluînd riguros activitatea din domeniile cercetării științifice și învățămîntului în cincinalul 1981—1985, cît și contribuția acestor sectoare la întreaga activitate consacrată îndeplinirii obiectivelor stabilite de Congresul al XIII-lea al partidului, a fost chemat „să dezbătă și să adopte programele privind cercetarea științifică, tehnologică și de pregătire a cadrelor și forței de muncă în cel de al 8-lea cincinal și în perspectivă, pînă în anul 2000, în vederea îndeplinirii neabătute a hotărîrilor Congresului al XIII-lea și a Programului partidului, de creștere a rolului științei și învățămîntului în dezvoltarea patriei noastre socialiste”.

Unitatea dintre cercetare și învățămînt a primit o confirmare deosebită, ce-i întărește forța de acțiune socială, prin ideea deosebit de prețioasă de unificare a celor două domenii într-un organism de largă expresie democratică, în deplină concordanță cu etapa actuală, precum și cu exigențele economico-sociale ce vor acționa începînd cu primul an al cincinalului 1986—1990, idee evidențiată cu deosebită rigoare și îndreptățire științifică de tovarășa academician doctor inginer Elena Ceaușescu, savant de reputație mondială, strălucit reprezentant al geniului științific creator al poporului nostru care, prin înalta sa competență a înălțat știința românească la cotele valorilor mondiale. Desemnarea tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu în funcția de președinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului reprezintă chezașia îndeplinirii proiectelor de cercetare, inginerie tehnologică și dezvoltare a învățămîntului pe coordonatele viitorului.

Orientările noi, sarcinile și îndemnul formulate în acest larg forum democratic, documentele adoptate jalonează întreaga activitate din domeniul științei și învățămîntului pe perioada cincinalului 1986—1990 și, în perspectivă, pînă la începutul mileniului al III-lea.

Conferind acestor sectoare un rol primordial în dezvoltarea intensă și în realizarea unei calități superioare în toate sectoarele vieții social-economice și culturale din România socialistă, documentele congresului solicită contribuția creatoare a tuturor celor chemați să valorifice în viața societății, în formarea personalității tinerilor, cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, ale cunoașterii umane în general. Programul de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic pe perioada 1986—1990, adoptat de Congresul științei și învățămîntului creează un cadru superior pentru activitatea de cercetare tehnico-științifică, acordîndu-i rolul primordial la modernizarea mijloacelor de muncă, a structurii producției, pentru introducerea continuă și generalizată a tehnologiilor avansate, extinderea mecanizării, automatizării, precum și lărgirea bazei energetice și de materii prime.

La cel dintîi Congres al științei și învățămîntului s-a subliniat cu tărie adevărul că știința și învățămîntul din patria noastră dispun de condiții materiale dintre cele mai bune, de tot ce este necesar pentru ca, așa cum a cerut secretarul general al partidului, să-și sporească substanțial contribuția la dezvoltarea generală a patriei, la ridicarea bunăstării materiale și spirituale a întregului popor.

În strînsă interdependență cu procesul de afirmare tot mai puternică a științei în viața social-economică se află, firește, dezvoltarea corespunzătoare a învățămîntului. Nici un domeniu de activitate, inclusiv știința, nu poate progresa fără o calitate mereu crescîndă a elementului uman. Tocmai de aceea învățămîntului — începînd cu cel preșcolar și terminînd cu cel universitar — îi revine datoria de a forma și educa oameni cu o pregătire complexă profesională și tehnică, cu un înalt nivel de conștiință revoluționară, cu un grad ridicat de receptivitate, gata oricînd să sesizeze și să contribuie la promovarea noului și, pe această bază, să acționeze pentru dezvoltarea continuă a societății noastre socialiste, pentru înflorirea tot mai puternică a patriei.

Textul însuflețitoarei telegrame adresată tovarășului Nicolae Ceaușescu de cei peste 4 500 participanți la congres exprimă, în fapt, hotărîrea fermă a tuturor oamenilor muncii de pe tărîmul științei și învățămîntului, din țara noastră, de a participa activ la înflorirea acestor importante domenii, la propășirea patriei noastre. La rîndul ei, tînăra generație a țării este hotărîtă să muncească și să învețe neconținut pentru a se situa la înălțimea mărețelor obiective ale devenirii socialiste și comuniste a patriei, în îndeplinirea căreia se simte, cu toată ființa, implicată.

ORIZONT TEHNICO- STIINTIFIC ROMÂNESC

Dezvoltarea
spectaculoasă a

INDUSTRIEI OPTICE

Deși existentă încă din anul 1936, despre industria optică din țara noastră se poate vorbi cu adevărat abia după 1967 când s-a trecut la diversificarea accentuată a gamei de produse. Prin dotarea Întreprinderii Optice Române cu echipamente dintre cele mai moderne ca și prin construcția a două noi subunități (IOR-2 în Capitală și subunitatea din Timișoara), s-a creat posibilitatea ca tehnica românească în acest domeniu să se situeze la nivelul performanțelor atinse pe plan mondial. Fie că este vorba de microscopie sau aparate fotografice, camere de



proiecție sau obiective foto, aparatură optică sau tehnică medicală, întreaga producție a I.O.R. se bucură de apreciere din partea beneficiarilor interni și externi. Să precizăm în acest context că Întreprinderea Optică Română furnizează toate obiectivele optice pentru aparatura de televiziune cu circuit închis fabricată la „Tehnoton”, pentru camerele de proiecție utilizate de „România-film”, pentru aparatura oftalmologică din unitățile sanitare etc. În mai mult de 40 de state ale lumii industria optică românească răspunde exigențelor celor mai înalte ale

utilizatorilor. Țări cu tradiție în domeniu, ca R.P. Bulgaria, R.F. Germania, R.P. Chineză, R.P. Ungară etc. solicită de la an la an tot mai multe produse optice românești. Colaborarea cu firme renumite de peste hotare este tot o dovadă a înaltului nivel atins de tehnica optică din țara noastră.

De remarcat că și în etapa următoare industria optică va cunoaște noi împliniri, se va înscrie pe coordonatele dezvoltării rapide și intensive a domeniilor de înaltă tehnicitate. Imaginile prezintă două dintre microscopie de mare performanță purtând marca de fabricație: „I.O.R. — Industria Optică Română”.

Ceea ce vedeți în imagine se cheamă, în termeni tehnici de specialitate Convertizor static de frecvență complet lirisitorizat. Dincolo de denumirea corectă să reținem că este vorba de un echipament realizat de specialiștii Institutului de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru industria electrotehnică — ICPE — din București și ale cărui performanțe îl situează pe cel mai înalt podium al construcțiilor de acest fel pe plan mondial. Realizarea lui demonstrează o dată în plus competența specialiștilor români în rezolvarea unor complexe probleme de ordin tehnic și tehnologic. Echipind locomotivele diesel-hidraulice fabricate la Întreprinderea „23 August” din Capitală, cunoscute și tot mai solicitate pe piața internațională, convertizorul din imagine rezolvă o serie de probleme — dintre cele mai complexe — legate de încălzirea eficientă și economică a garniturilor de tren. Gabaritul redus, construcția compactă, siguranța în funcționare, operații simple de întreținere — iată câteva dintre caracteristicile sale.



PATRIA ÎN SĂRBĂTOARE

Ziua Republicii ne readuce întotdeauna în conștiință mărețul moment care, încheind procesul revoluționar al cuceririi puterii politice din miinile claselor exploatoare, transforma în realitate idealul scump nutrit de-a lungul secolelor de multumile muncitoare — instituirea domniei poporului prin popor, ridicarea sa la rangul de stăpin al propriilor destine.

Anii Republicii au confirmat cu puterea argumentelor că poporul român condus de partid a făurit noua structură socială și politică, dându-se cu întreaga-i capacitate creatoare, consolidând-o și înzestrând-o cu revelatoare valențe materiale și spirituale. Aniversarea Republicii are semnificații deosebite în anul sărbătoririi a două decenii de la cel de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român, eveniment ce a deschis drumul unei permanente ascensiuni a patriei, inaugurând cea mai fertilă perioadă din istoria noastră, epoca celor mai profunde transformări economice, sociale, politice, culturale cunoscute de societatea românească de-a lungul dezvoltării ei istorice. Realizările obținute de poporul nostru reliefează contribuția de inestimabilă valoare a președintelui țării, tovarășul Nicolae Ceaușescu, de a fi făcut din patria noastră o republică a profundului și cuprinzătorului democratism muncitoresc, o țară a păcii și umanismului, a prieteniei și colaborării cu toate țările lumii.

Proclamarea Republicii a deschis larg calea afirmării plenare a capacităților creatoare ale poporului nostru, sub conducerea Partidului Comunist Român. La acest moment aniversar, oamenii muncii raportează îndeplinirea cu succes a planului cincinal 1981-1985, etapă la finalul căreia România socialistă prezintă un înfloritor tablou, tabloul unei țări moderne, în plin avânt, al unei țări cu o economie dezvoltată multilateral, în cadrul căreia industria urcă consecvent pe magistrala progresului tehnic, iar agricultura pune în valoare tot mai larg și eficient marile ei resurse.

Avem în față ani de luminoase perspective întemeiate pe certitudinea faptelor de muncă ale harnicului și talentatului nostru popor. La traducerea în viață a mărețelor obiective stabilite de Congresul al XIII-lea al partidului își aduc contribuția și oamenii de știință, inginerii și tehnicienii, cercetătorii din laboratoarele institutelor de cercetare și proiectare. Valorificând luminoasele tradiții ale științei și tehnicii românești, îmbogățind continuu patrimoniul științei naționale și mondiale, specialiștii români vor găsi modalități de înaltă ținută științifică pentru rezolvarea problemelor ridicate de producție, de economia țării aflată în plin avânt.

PIONIERIA-RAMPĂ DE LANSARE

Sub îndrumarea conducătorului de cerc Gheorghe Oniga, pionierii-membri ai cercului de carturi — de la Casa pionierilor și școlimilor patriei din Bicăz, județul Neamț, învață multe din tainele mecanicii în general și a celei auto în special. Fie că este vorba de prelucrări mecanice ori de repararea motoarelor de carturi, de cunoașterea regulilor de circulație ori de participarea efectivă la construcția de carturi, pionierii Daniel Țăranu, Gabriel Calistru, Cristina Marian, Daniel Rusu și Carla Scurtu se află în primele rânduri ale evidențierii pentru activitatea desfășurată. Frunțași la învățătură, pionierii-membri ai cercului de carturi obțin rezultate meritorii în întrecerile competiționale dovedind pasiune pentru acest gen de activități.



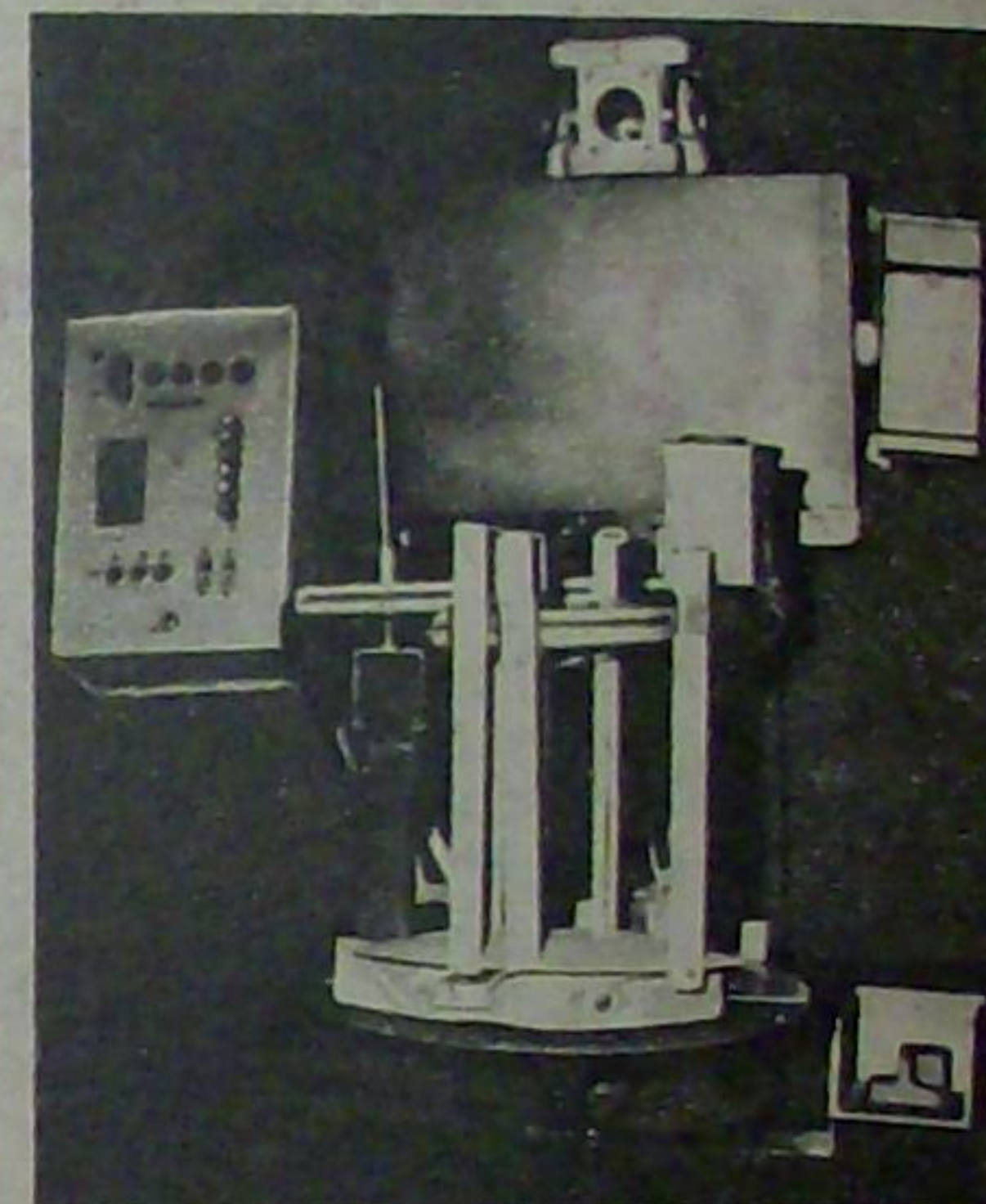
Imaginile prezintă două dintre realizările pionierilor tehnicieni din județul Vrancea. **AMPLIFICATORUL** de 100 W. (foto 1), construit la Casa pionierilor și școlimilor patriei din Panclu, are performanțe comparabile cu cele realizate industrial. Pionierii Laurențiu Spînu, Marinel Popa, Liviu Voinea, Silviu Chiriță și Ionel Fotache, îndrumați de conducătorul cercului — profesor Iulian Tacu — au elaborat soluții originale în realizarea montajului, concepînd schema astfel încît să se utilizeze numai componente românești.

Cea de a doua fotografie prezintă **MACHETA FUNCȚIONALĂ A ROBOTULUI CU APLICAȚII INDUSTRIALE**. Dacă într-un flux tehnologic, pe o linie de fabricație, se execută și piese ce nu corespund normelor de calitate stabilite, robotul construit la Casa pionierilor și șol-



RADIORECEPTORUL STEREOFONIC, construit la Casa pionierilor și școlimilor patriei din Zalău, județul Sălaj, a fost realizat din următoarele elemente active: 15 diode, 14 tranzistoare și 4 circuite integrate. Circuitele de intrare sînt acordate în gama de frecvență de 65—73 MHz. Radioreceptorul este constituit pe sistem de module, fiind compus din: modulul etajului de alimentare, modulul de indicator optic de acord, bloc de UUS, amplificator FI cu modulație în frecvență, modulul decodului stereo, cîte două module preamplificare-corecție de ton și două module de amplificatori finali. Etajele finale de amplificare realizate cu cîte un TBA-790 asigură o putere de ieșire de 2 x 10 W. Indicatorul optic de acord este realizat cu diode LED.

Radioreceptorul este prevăzut cu o mufă de ieșire pentru înregistrări și o mufă de intrare care asigură posibilitatea de exploatare a montajului ca amplificator stereofonic. Sub îndrumarea conducătorilor de cerc Vasile Erdodi și Istvan Szöke, au lucrat pionierii: Bekö Andrei, Simonfi Francisc, Berar Călin, Oros Valentin.



ilor patriei din Focșani, selectează aceste piese. De remarcă că realizarea unei asemenea machete necesită cunoștințe din mai multe domenii și bineînțeles, deprinderi practice — calități pe care pionierii realizatori le-au dovedit.

Ioan Volcu

Emoția verificării modului cum s-a lucrat. Rezultatul? Cel așteptat, pe măsura strădaniei și pasiunii cu care s-a realizat aeromodelul. În cadrul întrecerilor la care au fost prezenți, pionierii piteșteni au obținut rezultate ce atestă calitatea execuției aparatelor participante la competiție. **Cercul de aeromodelism al Casei pionierilor și școlimilor patriei din Pitești** se bucură de un binemeritat renume și în alte județe. Aparatele de zbor realizate aici sînt purtătoarele unor idei originale menite să confere parametri superiori comparativ cu altele similare.



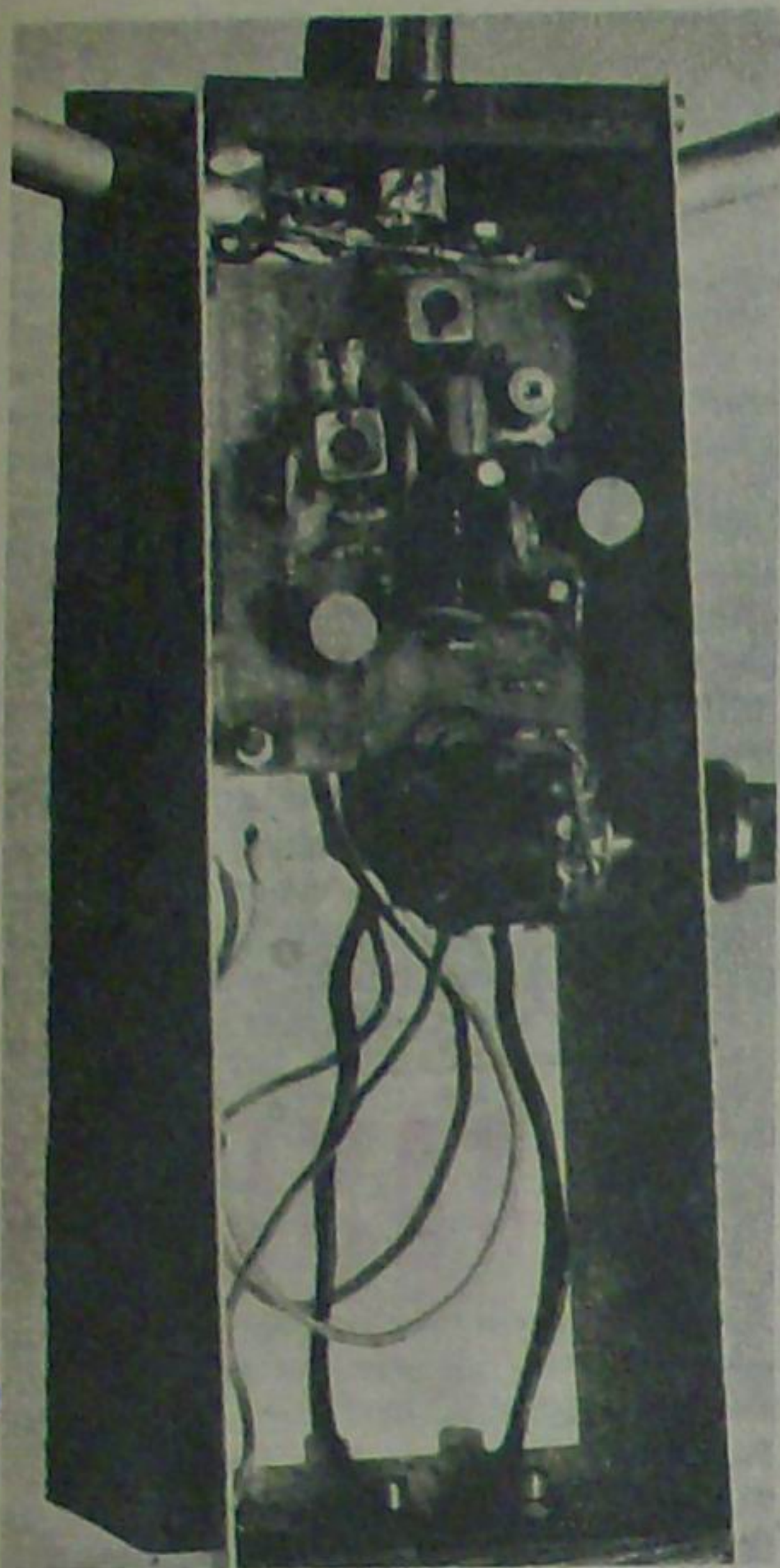
Privind fotografia ești tentat să crezi că este vorba despre o navă veritabilă, fotografiată în larg. Cele mai mici detalii ale unei nave sînt într-adevăr redade în macheta construită de membri ai cercului de navomodele de la Casa pionierilor și școlimilor patriei din Tecuci, județul Galați. Destinată cercetărilor marine, nava este prevăzută cu compartimente speciale necesare desfășurării lucrărilor de studiere a faunei și florei, de analizare a apei, de prelucrare a datelor culese.



CONSTRUCȚIE REALIZATĂ
LA CERCUL DE RADIOCOMUNICAȚII
DE LA CASA CENTRALĂ A PIONIERILOR
ȘI ȘOIMILOR PATRIEI

RADIORECEPTOR RGO

CU CIRCUIT INTEGRAT



alimentare este cea normală între 5-12 V. Trebuie menționat că valorile rezistoarelor etajului de putere sînt alese pentru tensiunea de 9 V (cazul schemei de față). La fel, pentru terminalul 8, valoarea rezistorului s-a mărit la 100 ohmi, dar se re-

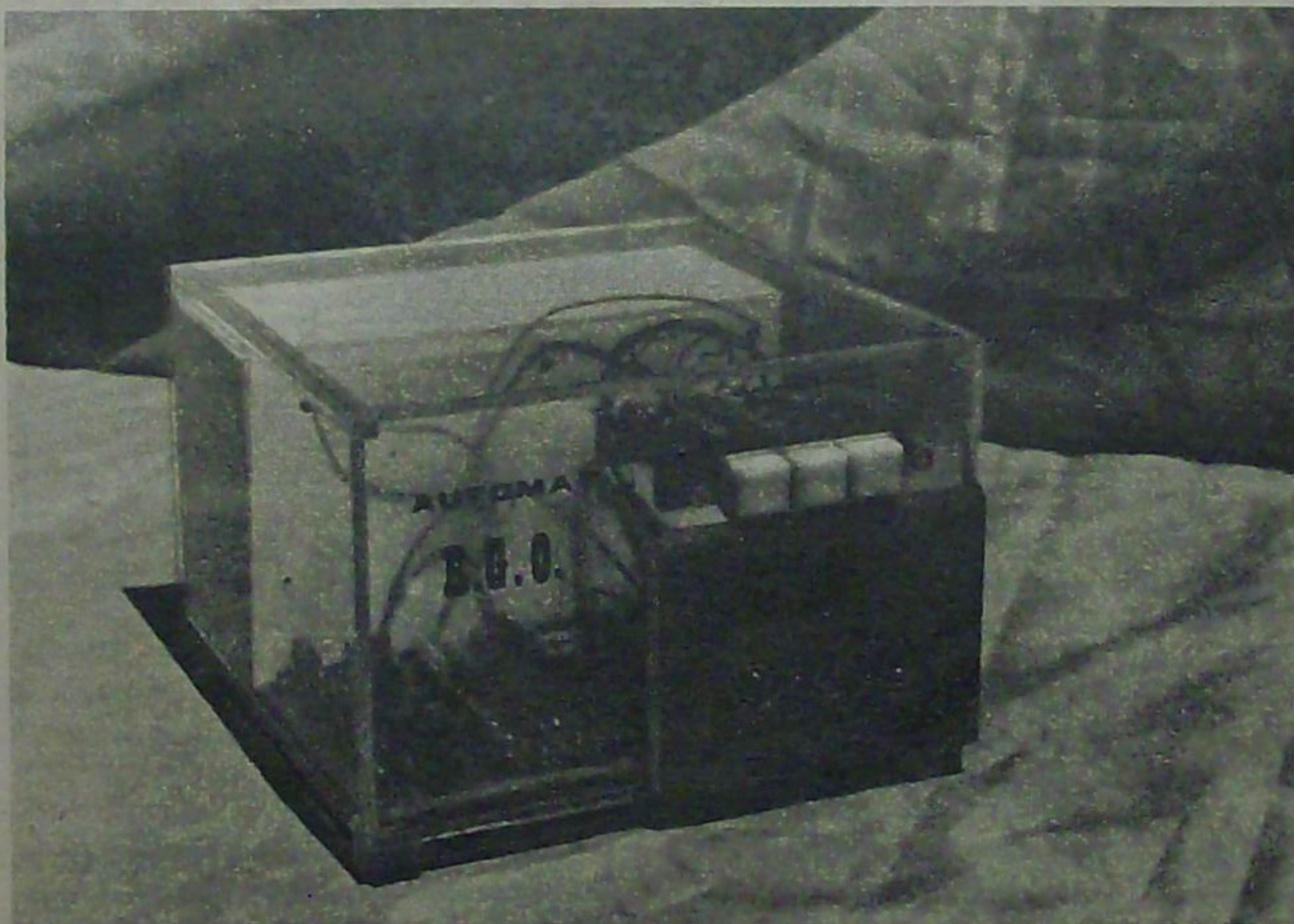
comandă creșterea ei la valori chiar de 250 ohmi, urmărind ca pe terminalul 8 să avem în jur de 5,25 V. Etajul de putere (cu tranzistoare complementare) poate lipsi în cazul recepției în cască ($Z = 240 - 2\ 000$ ohmi). În acest caz, o bornă a căștii

Pentru concursurile de radiogoniometrie este necesar să se utilizeze un radioreceptor cît mai compact și cît mai stabil ca funcționare. Folosind un circuit integrat liniar de tip TBA 570 (produs IPRS Băneasa), se poate realiza un asemenea radioreceptor. Acest tip de circuit integrează toate funcțiile active necesare unui radioreceptor MA/MF. Astfel, pentru recepția MA conține circuitele pentru oscilatorul local, etajul de amestec (mixer), amplificatorul de frecvență intermediară (FI), reglajul automat al amplificării (RAA), detectorul, preamplificatorul audio și etajul de ieșire.

Pentru recepția MF cuprinde amplificatorul FI, limitatorul, preamplificatorul audio de ieșire.

În plus, circuitul conține și un etaj stabilizator utilizat la alimentarea tranzistoarelor din blocul UUS, pentru recepția MF sau la alimentarea oscilatorului local pentru recepția MA.

Bineînțeles, că acest stabilizator intră în funcție cînd tensiunea de



se leagă la (+), iar cealaltă la terminalul 11. Desigur că pentru lanțul de reacție negativă, grupul RC paralel (3,3 K și 150 pF) se va lega la terminalul 11 sau va fi anulat.

Frecvența de intrare a radioreceptorului este cuprinsă între 3 500 - 3 800 KHz, a oscilatorului local între 3 955 - 4 255 KHz iar frecvența intermediară (FI) este de 455 KHz.

Datele constructive ale bobinelor sînt: $L_1 = 26$ spire conductor Cu Em $\varnothing 0,4$ mm, $L_2 = 3-4$ spire Cu Em $\varnothing 0,4$ mm, $L_3 = 48$ spire Cu Em $\varnothing 0,12$ mm, $L_4 = 12$ spire Cu Em $\varnothing 0,12$ mm, $L_5 = 86$ spire Cu Em $\varnothing 0,05$ mm, $L_6 = 15$ spire Cu Em $\varnothing 0,05$ mm, $L_7 = 110$ spire (priză la spira 18) Cu Em $\varnothing 0,05$ mm și $L_8 = 4$ spire Cu Em $\varnothing 0,05$ mm.

Transformatoarele de FI se realizează pe miezuri „oală” clasice și vor fi acordate pe 455 KHz. Circuitul de intrare se va realiza pe o bară de ferită lungă de 150-200 mm sau va fi de tip „cadru”. În acest ultim caz: $L_1 = 5$ spire și $L_2 = 1$ spirală. În rest, aparatul nu ridică probleme iar circuitul imprimat nu depășește 30 x 50 mm pentru recepția în cască.

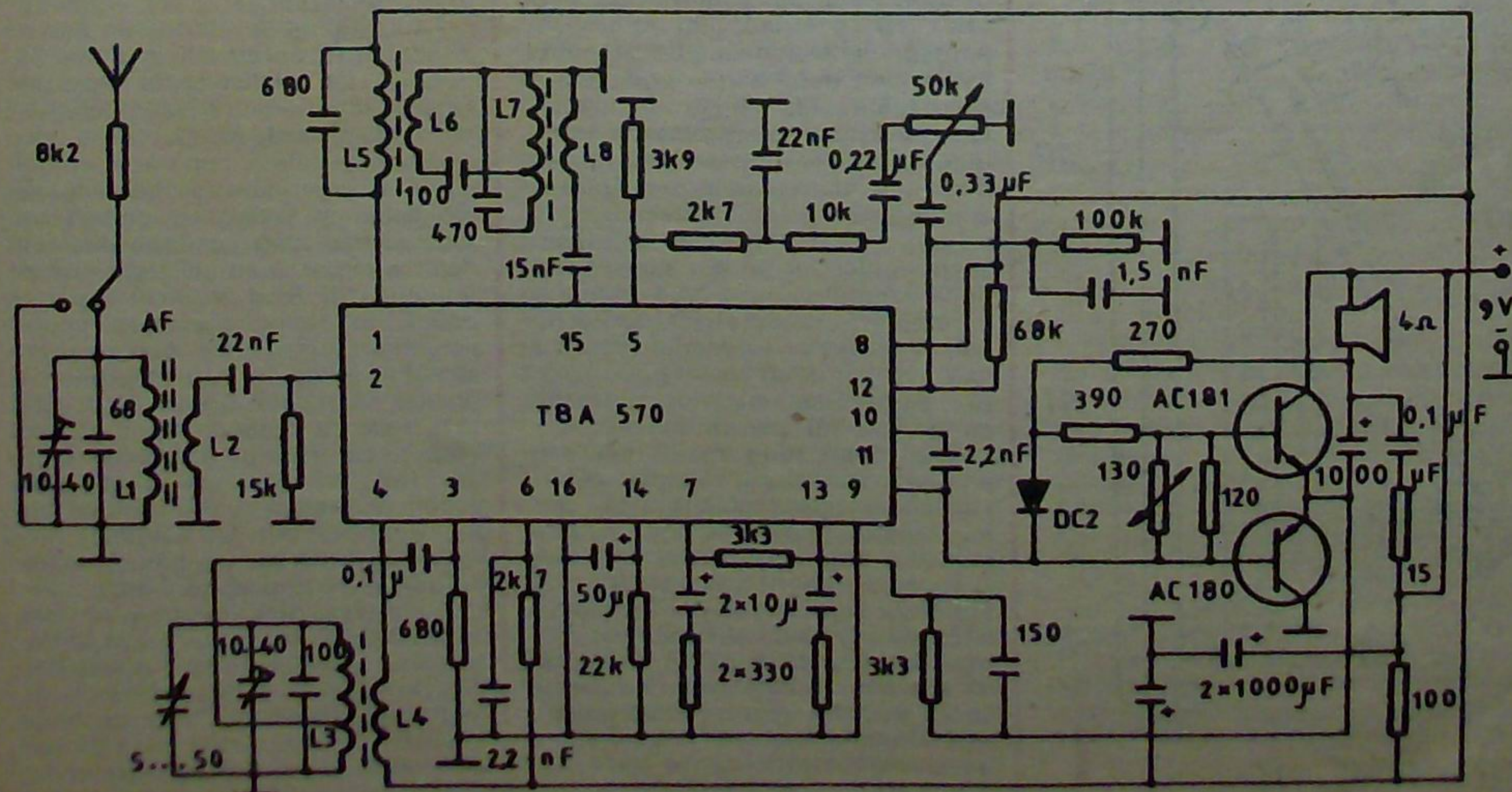
În cadrul activității de radiocomunicações de la Casa centrală a pionierilor și șoimilor patriei s-a experimentat și o altă variantă a acestui radioreceptor. El a fost transformat foarte simplu într-un radioreceptor cu „conversie directă”, prin acordarea lui L_5 și L_7 pe 3,6 MHz, iar oscilatorul local lucrînd pe frecvențe cuprinse între 3,5-3,8 MHz.

Afară de faptul că se pot recepționa emisiuni CW și SSB, s-a constatat o creștere a sensibilității radioreceptorului. În rest, schema a rămas aceeași, cu deosebirea că s-a folosit pentru acordul oscilatorului local o diodă varicap (în acest caz, deviația de frecvență obținută a fost de 100 KHz).

Radioreceptorul se va introduce într-o cutie din tablă de aluminiu cu dimensiuni dependente de mărimea circuitului realizat și a sursei de alimentare. Pentru acordul circuitelor oscilante se va folosi o heterodină. Pentru facilitarea acordului se va lega printr-un divizor între terminalul 5 și masă un instrument de 100 microamperi.

Cei care doresc pot lăsa acest instrument de măsură definitiv pe cutia radioreceptorului, el servind la o mai ușoară depistare a „vulpilor”.

Redactorul paginii Ing. Ilie Chiroiu

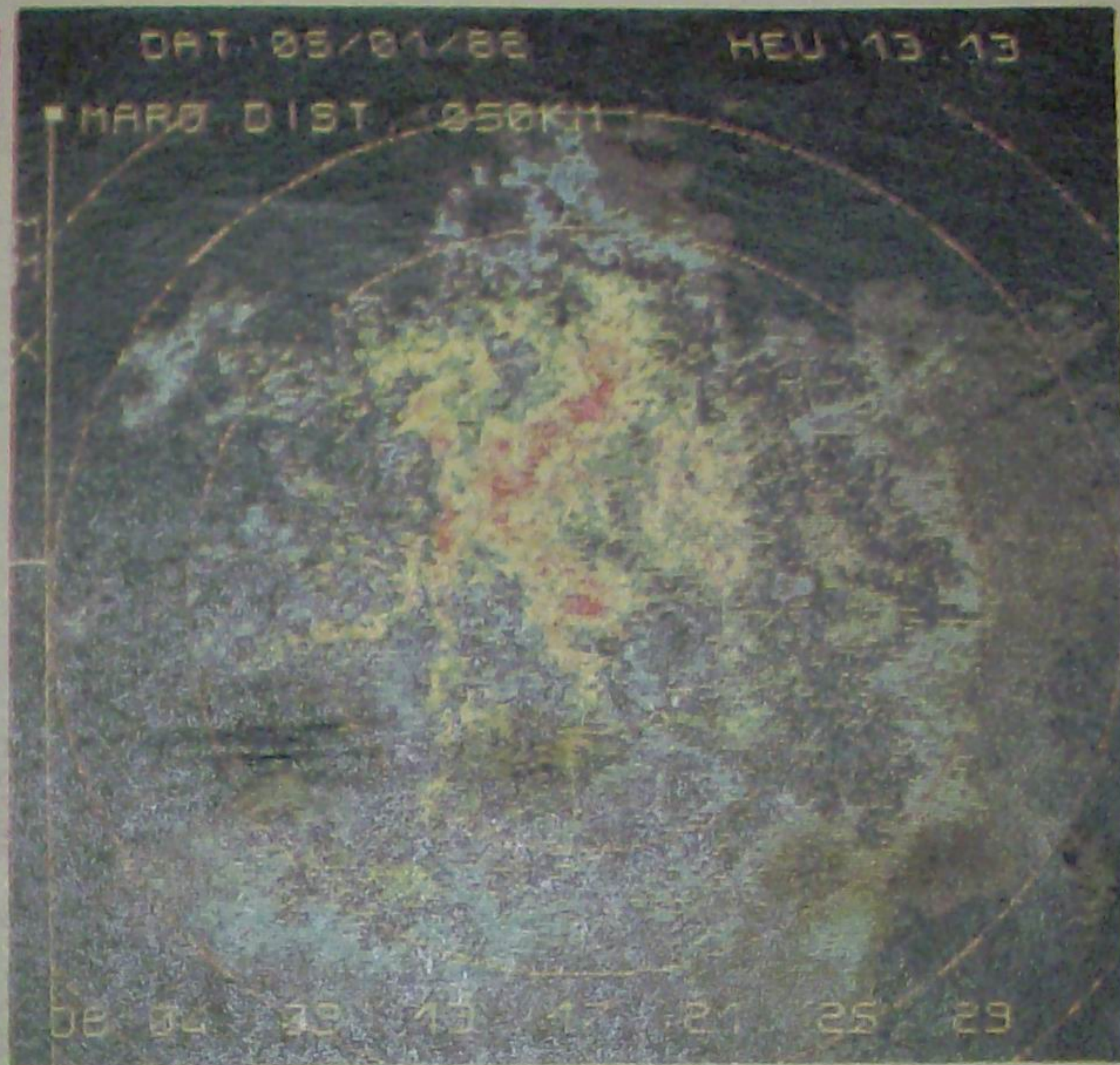




Meteorologia este știința care studiază proprietățile atmosferei și fenomenele care se petrec în aceasta. Pentru cei dornici să studieze în-deaproape fenomenele atmosferei, prezentăm construcții de aparate simple, realizate pe principii mecanice și electronice, care permit citirea directă a valorilor momentane corespunzătoare mărimilor fizice caracteristice parametrilor meteorologici, pentru aproximarea evoluției acestora într-un interval de o zi sau două.

Cu instrumentele descrise în continuare se măsoară:

- 1) Temperatura, presiunea și umiditatea relativă a aerului.
- 2) Viteza și direcția vinturilor.
- 3) Regimul pluviometric.
- 4) Oscilațiile electromagnetice produse de perturbațiile atmosferice.



la distanța de 30—35 mm de centrul cadranului gradat (6). Cadranul se confecționează din hârtie pe care se inscripționează cu tuș diviziunile (0—100). Cele 4 sectoare pot fi colorate astfel: furtuna (roșu), ploaia (albastru), timpul variabil (verde) și seceta (galben).

Axul mobil al capsulei elastice traversează suportul (20), conform reperului (2), montat la distanța de 6—8 mm de marginea capsulei, permițându-i să se dilate când presiunea atmosferică scade, deplasând axul mobil, tija și șplintul, care modifică astfel poziția acului indicator, în raport cu cadranul.

Pentru reglarea barometrului, se demontează provizoriu șplintul (17) și în raport cu indicațiile unui barometru industrial se înșurubează tija (19), testând indicațiile acului, poziționat de șplint, după care șplintul (17) se fixează definitiv.

HIGROMETRU

Higrometrul se bazează pe proprietatea firului de păr care își modifică lungimea în funcție de umiditatea relativă a mediului ambiant. Firul de păr (12), cu lungimea de 250—300 mm, suspendat pe scripetii (9), este prelungit la unul din capete cu firul de mătase (14), legat de suportul reglabil (15).

Celălalt capăt al firului de păr este înfășurat de două-trei ori pe butucul (10) și fixat de acesta prin intermediul unui cui. Butucul (10), confecționat din lemn sau material plastic, are diametrul de 10—12 mm și lungimea de 6—8 mm, fiind străbătut

VĂ PROPUNEM SĂ REALIZAȚI STAȚIE METEO

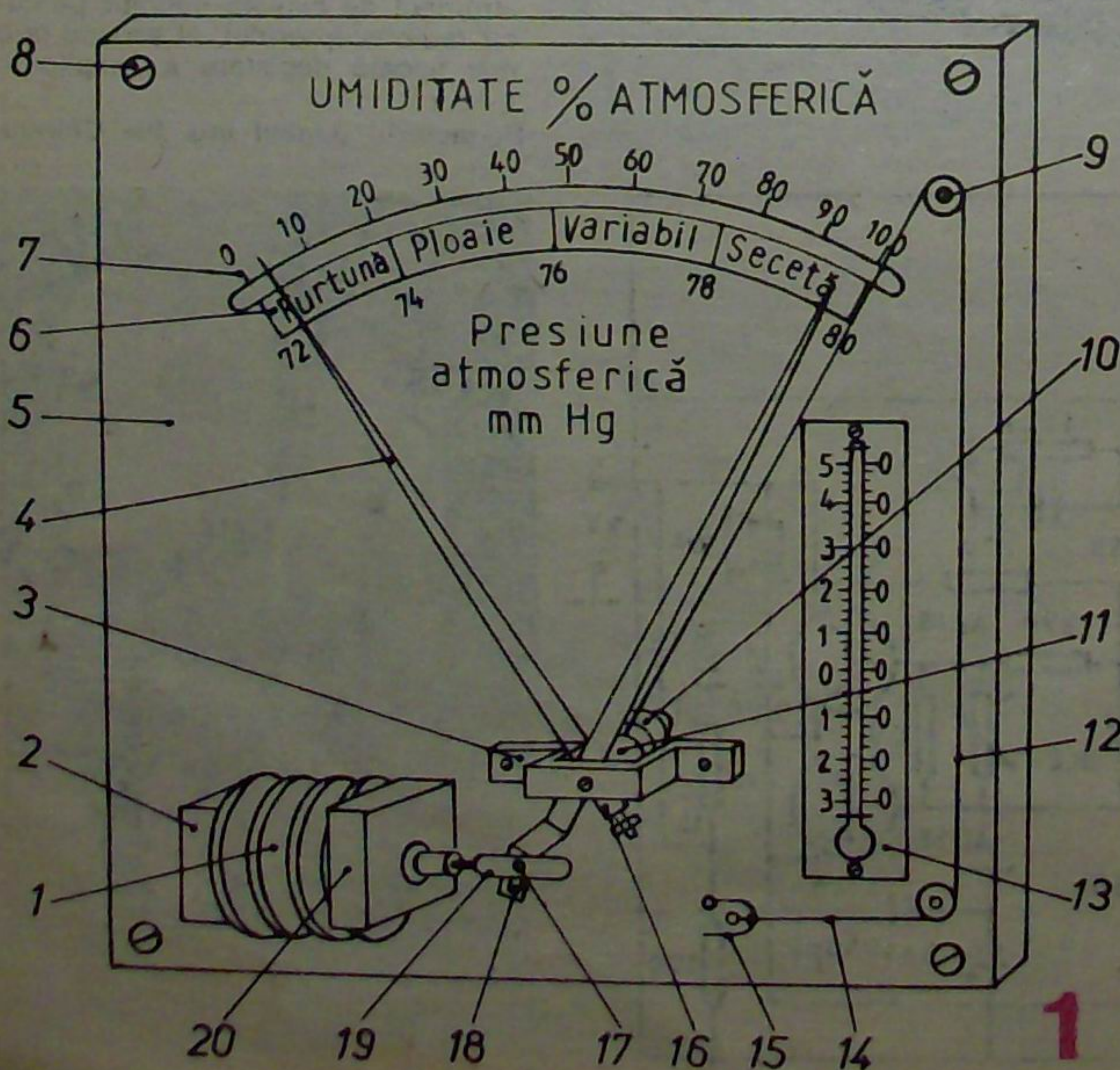
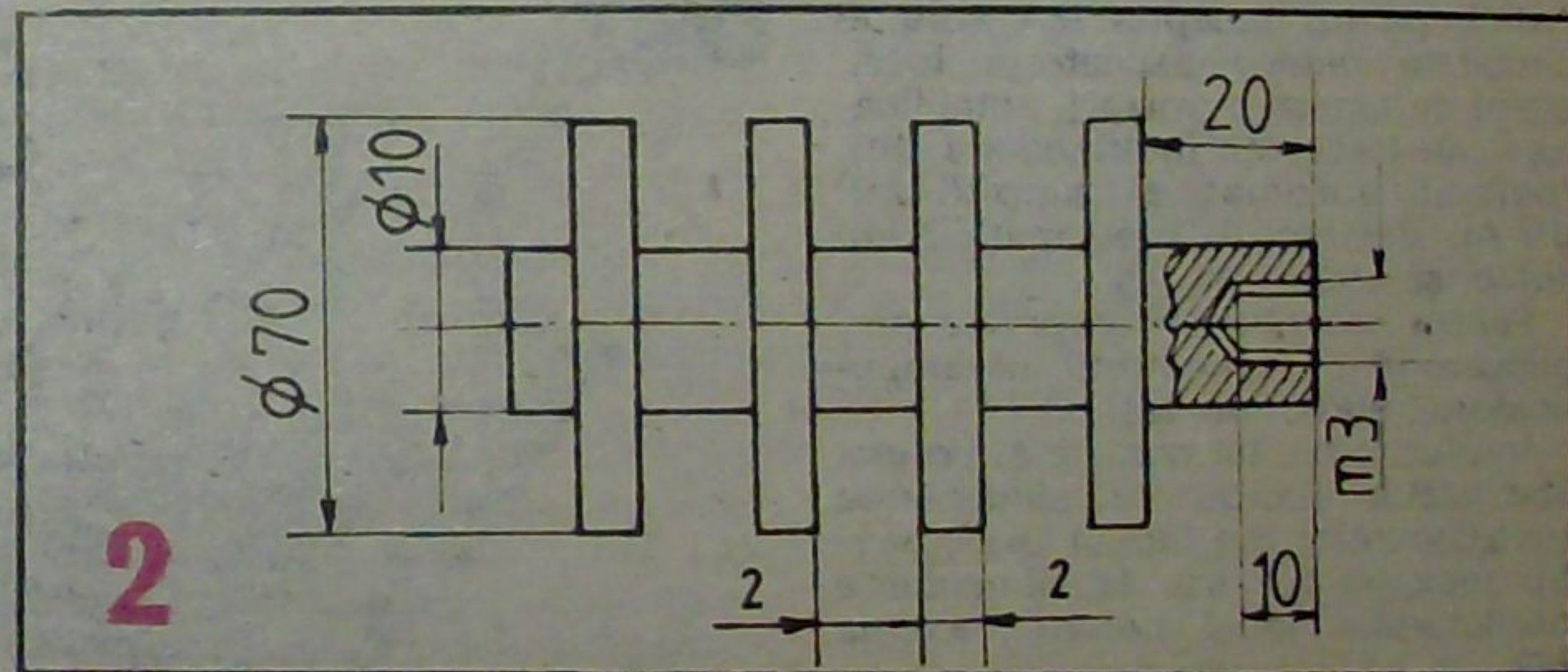
BAROMETRU

Aparatul prezentat în figura 1 se montează pe peretele exterior al clădirii și conține un barometru pentru măsurarea variațiilor presiunii atmosferice, un higrometru, gradat în valori ale umidității relative a aerului și

un termometru cu alcool (procurat din comerț), pentru măsurarea temperaturii aerului între limitele minus 30° C și plus 50° C (poziția 13).

Traductorul barometrului (poziția 1) este o capsulă elastică (aneroid) care își modifică dimensiunile în funcție de presiunea atmosferică.

Capsula (fig. 2) constă din 4 discuri cu diametrul de 70 mm, groase de 2 mm, confecționate din folie de



celuloid (de la un film vechi) și lipite două câte două cu o altă fișie, din celuloid lăta de 2 mm. Lipirea se face cu acetona, iar când sînt aproape lipite, se umple cu petrol, astfel încît după lipirea completa să nu rămînă bule de aer în interior. Cele 4 discuri se asamblează împreună cu șabtele distanțiere (groase de 2 mm) din celuloid prin lipire cu acetona.

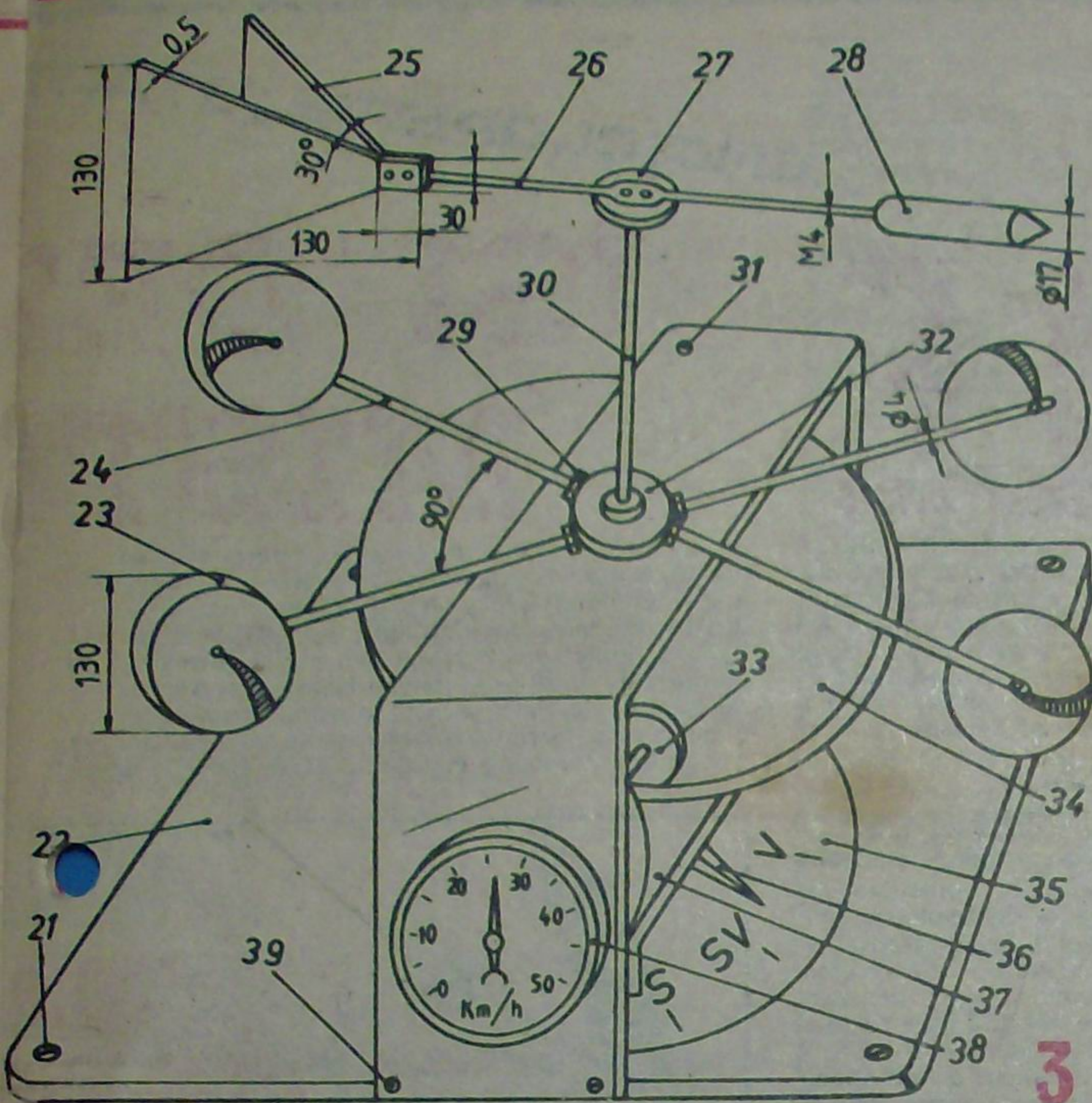
La capetele capsulei se lipesc axele confecționate din stiplex. Axul de la capătul fix lung de 4—5 mm se introduce în suportul (2), confecționat din lemn sau material plastic și fixat cu șuruburi pe placa suport (5), din același material, prevăzută cu găurile (8) pentru fixare.

Axul mobil, lung de 20 mm, este prevăzută cu gaura filetată pentru susținerea tijei reglabile (19), prin intermediul căreia este acționat acul indicator (18), confecționat din tablă și vopsit cu negru sau albastru. Tija (19) este cu șurub M-3 x 20, crestă la cap și perpendicular pe crestătură este prevăzută cu o gaură străpunsă de $\varnothing 1$ mm, în care se introduce un ac cu gamalie, reprezentînd șplintul (17) al acului indicator. Acest șplint traversează crestătura de 1 x 4 mm practicată în coada acului indicator,

de acul cu gamalie (16), care servește și ca ax pentru acul indicator al barometrului.

Axul (16) se sprijină la un cap pe o scobitură executată în placa suport (5), iar celălalt capăt trece prin lagărul din brida (3), confecționată din tablă și fixată cu ajutorul a două șuruburi pe placa suport. Acul indicator al higrometrului, confecționat din tablă și vopsit cu galben sau roșu și mai lung cu cîțiva milimetri decît acul barometrului, este fixat pe butucul (10), fiind prevăzută în partea opusă cu o contragreutate, pentru echilibrarea mecanică, deoarece ansamblul butuc-ac este menținut în poziția de repaus de arcul elicoidal (11), fixat cu capătul central de axul (16) și cu capătul lateral de brida (3). Rolul arcului (de la un ceas vechi) este de a roti ansamblul butuc-ac atît cît permite lungimea firului de păr matisat pe butuc, menținîndu-l în permanență întins.

Etalonarea higrometrului se face în trei etape. În prima etapă se introduce aparatul într-un borcan închis ermetic, în interiorul căruia au fost puse cîteva bucățele de hîrtie imbibate cu apă. După circa 30—40 de minute, atmosfera din borcan are umiditatea relativă maximă și a pro-



vocat alungirea firului de păr. Se scoate aparatul din borcan, se aduce acul indicator la marginea din dreapta a cadrului notînd diviziunea cu cifra 100, prin rotirea suportului reglabil (15), după care acesta se fixează.

În etapa a doua, aparatul este expus la soare, timp de una-două ore, după care este introdus din nou în borcanul uscat, pe fundul căruia s-a pus o farfurioară cu clorură de calciu sau oxid anhidru de magneziu, substanțe higroscopice care absorb apa. După circa o oră, atmosfera din borcanul închis ermetic nu mai conține vapori de apă, iar firul de păr, scurtîndu-se a condus acul indicator la diviziunea extremă din stînga cadrului, unde se inscripționează cifra zero.

În cea de a treia etapă se divizează și inscripționează arcul de cerc cuprins între zero și 100. Deschiderea scalei fiind de 80° – 90° , pentru un arc cu lungimea de circa 70 mm, rezultă un arc de cerc lung de circa 100 mm, deci 10 mm între diviziuni. Aparatul se protejează cu un capac confecționat din stîplex transparent cu orificii. Aparatul poate fi montat și în interiorul locuinței indicînd în acest caz parametrii din camera: presiunea, umiditatea și temperatura.

GIRUETĂ

Aparatul reprezentat în figura 3 servește la stabilirea vitezei și direcției vîntului. El se compune din cadrul metalic (31), confecționat din tablă de fier cu grosimea de 1,5–2 mm, îndoit în formă de U și fixat prin intermediul șuruburilor (39) pe placa suport (22), confecționată din lemn sau material plastic. În interiorul cadrului se fixează suportul (37), confecționat din același material. În centrul cadrului se execută o gaură cu diametrul de 8 mm, prin care

trece o țevă cu diametrul exterior de 8 mm și cel interior de 4 mm. Țeava se poate roti ușor fiind susținută de doi rulmenți cu interiorul de 8 mm fixați unul pe cadrul (31) și celălalt pe suportul (37) (recuperati de la un aspirator de praf). Pe țevă, în spațiul dintre cadru și suport, se fixează șaiba (34), confecționată din material plastic, textolit sau tablă de aluminiu, cu grosimea de 2–3 mm și diametrul de 80–100 mm. Tot pe țevă, deasupra suportului, se fixează șaiba (32), confecționată din metal ușor, avînd diametrul de 35–40 mm și prevăzută radial cu 4 găuri filetate M-4. În aceste găuri se fixează prin înșurubare tije (24), confecționate din sîrmă cu diametrul de 4 mm și lungimea de 150 mm, rigidizîndu-le cu contrapulițele (29), la capetele cărora se montează prin intermediul unor nituri, cite o semisferă (23), din material plastic, cu diametrul de 80 mm. Pe fața cadrului se montează vitezometrul (38), un ceas de kilometraj recuperat de la un automobil, pe axul căruia a fost fixată șaiba cauciucată (33), recuperată de la un magnetofon, astfel ca ea să preseze pe șaiba (34). Reglajul aparatului constă în variația distanței între șaiba cauciucată (33) și centrul șaibei (34), în funcție de indicațiile vitezometrului unui automobil, pe platforma căruia a fost instalat aparatul și care rulează cu viteză constantă, pe o șosea asfaltată, pe timp frumos lipsit de adieri de vînt. Viteza de 65 km/h a automobilului corespunde unei viteze de 18 m/s a vîntului. Prin țevă se introduce sîrma (30) cu diametrul de 3,5–3,8 mm, ascuțită la capătul inferior, pentru a se sprijini pe scobitura executată în placa suport (22), peste care se pune discul de hirtie (35), reprezentînd cadrul unei busole. Deasupra discului (35), pe sîrmă (30), se fixează acul indicator (36), al aparatului pentru determinarea direcției din care bate vîntul, confecționat din tablă. Sîrma (30) este împiedicată să părăsească

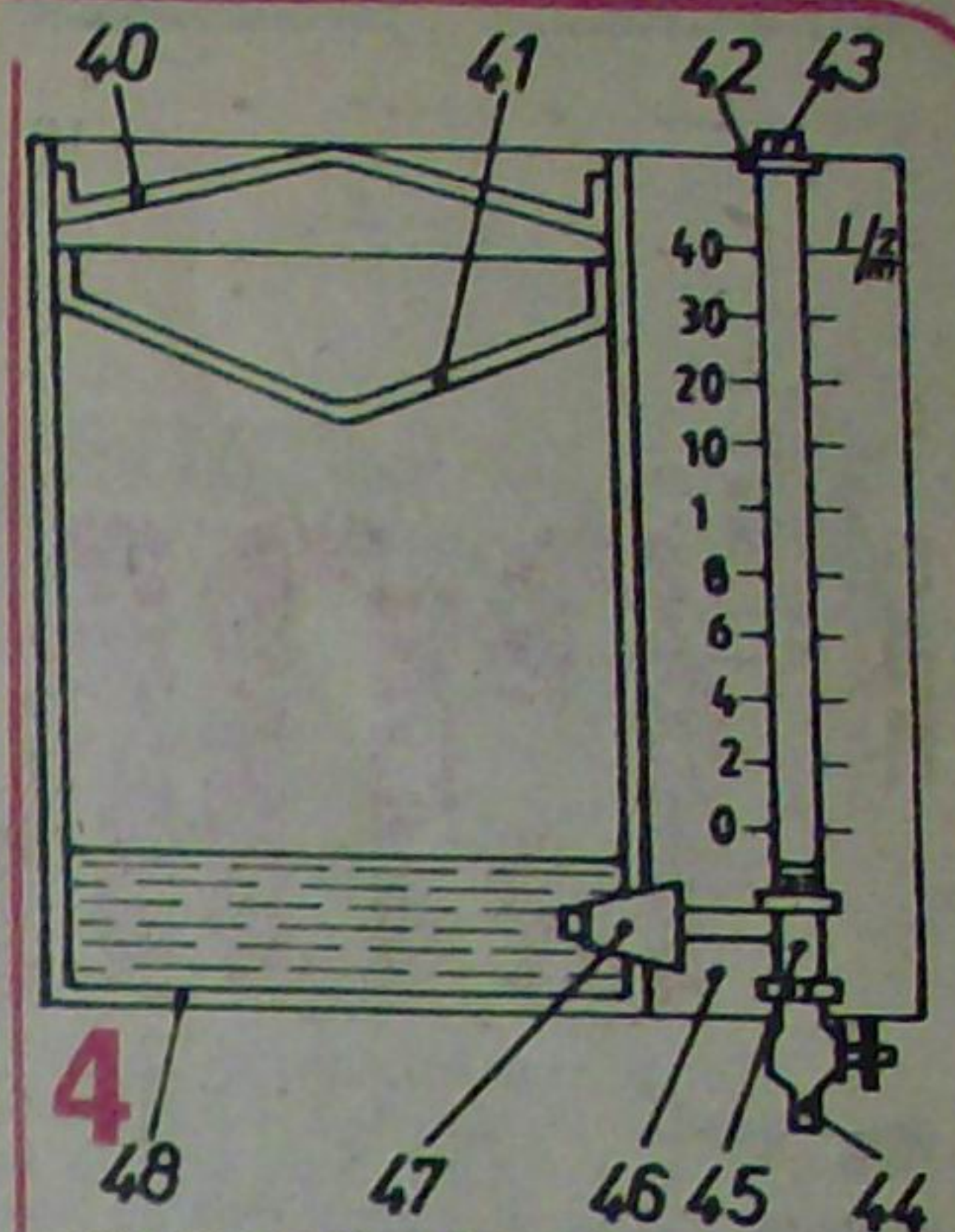
contactul cu placa suport (22) printr-o șaibă din tablă cu diametrul de 35–40 mm, ondulată cu 4 adîncituri de 1,5–2 mm semisferice, dispuse radial, în care culisează cite o bilă de rulment cu diametrul de 3–4 mm, presate între fața dorsală a suportului 37 și șaiba ondulată fixată pe tija 30.

La capătul superior al tije (30) este fixată șaiba (27), cu diametrul de 25 mm, pe care, prin nituire se fixează tija (26), lungă de 200 mm și cu diametrul de 4 mm, filetată la capătul unde se montează contragreutatea (28). La capătul opus, prin nituire se fixează paletetele (25), înclinate una în raport cu cealaltă cu un unghi de 30° , confecționate din tablă de aluminiu de 0,5 mm și reprezentînd un trapez cu baza mare și înălțimea de 130 mm și baza mică de 15 mm.

PLUVIOMETRU

Pluviometrul reprezentat în figura 4 este utilizat pentru măsurarea cantității de precipitații atmosferice. Acest aparat constă din bidonul cilindric din tablă (48), cu înălțimea de 250–300 mm, pe care se fixează prin cositorire două capace din tablă de 0,5–0,8 mm. Capacul concav (41) este prevăzut cu o gaură centrală cu diametrul de 10–12 mm iar capacul convex (40), cu găuri cu diametrul de 3–4 mm dispuse pe circumferință la distanța de 5–6 mm una față de cealaltă.

Într-o gaură executată la partea inferioară a bidonului, se cositorește

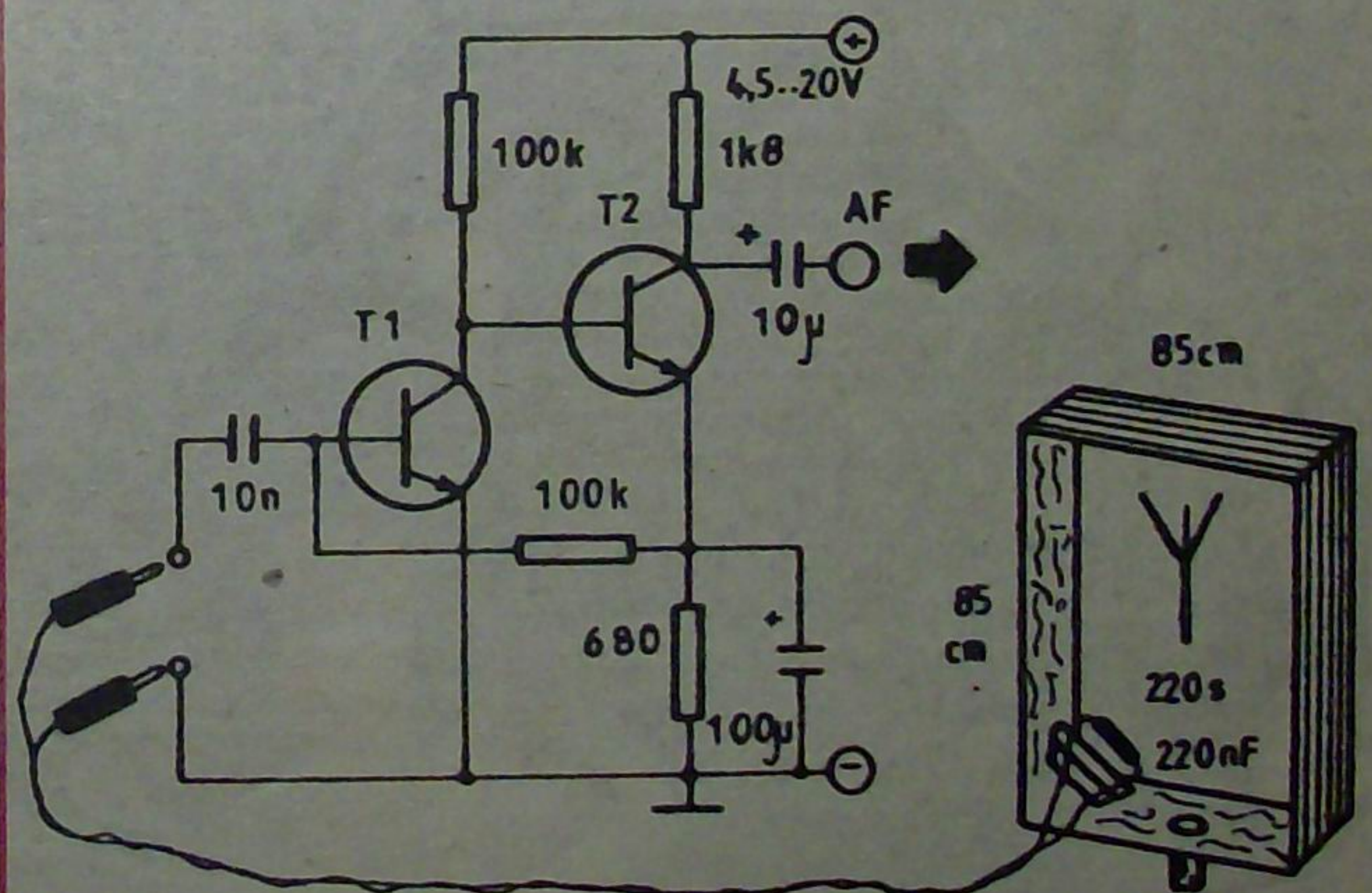


sau se montează cu ajutorul dopului de trecere (47) din cauciuc, țeava (45) în formă de T. La unul dintre capete se montează robinetul (44), pentru golire, iar la celălalt capăt tubul de sticlă (43), fixat prin intermediul colierelor metalice (42), de suportul (46), al scalei gradate în $1/m^2$, confecționat din tablă, placaj sau material plastic.

În vas se pune apă pină la nivelul gradației zero. Celelalte inscripții de pe scală se calculează în funcție de diametrul vasului (48). De exemplu, unui vas cu diametrul de 250 mm îi corespunde suprafața de $0,05 m^2$, deci o creștere a nivelului de lichid cu 2 mm reprezintă un volum de precipitații de $1 l/m^2$.

Ing. Iancu Zaharia

ELECTRONICĂ METEO



DETECTOR DE PERTURBAȚII ATMOSFERICE

Furtunile, perturbațiile ca și toate celelalte tulburări atmosferice produse de avioanele cu reacție provoacă în exterior amestecul maselor de aer în consecință oscilații magnetice. Utilizînd un amplificator suficient de sensibil și o antenă cadru acordată, este posibil de a capta aceste oscilații chiar de la distanțe mari. Schema circuitului amplificator este simplă. O reacție negativă de tensiune continuă de la emitorul lui T_2 la baza tranzistorului T_1 , stabilizează punctul de funcționare. Antena cadru se compune din 220 spire din conductor Cu Em juxtapuse pe un cadru de lemn de formă pătrată cu latura de 85 centimetri. Secțiunea conductorului interesează puțin, $4/10 mm$ sînt suficienți. Un condensator de 220 nF este legat direct în paralel între extremitățile firului emailat ca antena să fie acordată pe o frecvență de rezonanță cuprinsă între 4 și 5 kHz. Două fire torsadate (răsucite) leagă antena la intrările amplificatorului. Semnalul de ieșire al amplificatorului poate fi aplicat la un amplificator de audiofrecvență sau la un osciloscop pentru a obține o expresie acustică sau optică. Tranzistoarele (T_1 , T_2) folosite sînt de tipul BC107, BC108, BC109, BC171 etc.

Ing. I. Chiriac

COMETELE

ÎȘI DEZ ' MISTE

Se știe că sistemul nostru solar nu cuprinde doar Soarele și planetele cu sateliții lor; spațiul dintre planete nu este gol, ci este umplut cu o materie, careia îi zicem materie interplanetară. Din materia interplanetară, alături de asteroizi, meteoriți etc. fac parte și cometele. Acestea se pot observa cu ochiul liber foarte greu, doar telescopul astronomic permițând studierea cometelor. În medie, anual, se pot vedea în apropierea Pământului, cu un telescop, aproximativ 10 comete.

O cometă este formată din trei părți esențiale: nucleu, înveliș — căruia i se mai spune și coamă — și din coadă. Nucleul cometei este format fie dintr-un singur bulgăre sau — de multe ori — dintr-o aglomerație de bulgări. Aceștia sînt înconjurați de gaze. În majoritatea cazurilor, la distanțe mari de Soare, gazul se găsește în stare solidă — este deci „o gheață” formată din amoniac, metan sau bioxid sau oxid de carbon, dar și din gheață adevărată, adică din apă solidificată.

Cu privire la originea cometelor au fost elaborate mai multe ipoteze. Unii cercetători sînt de părere că acestea sînt de origine interstelară,

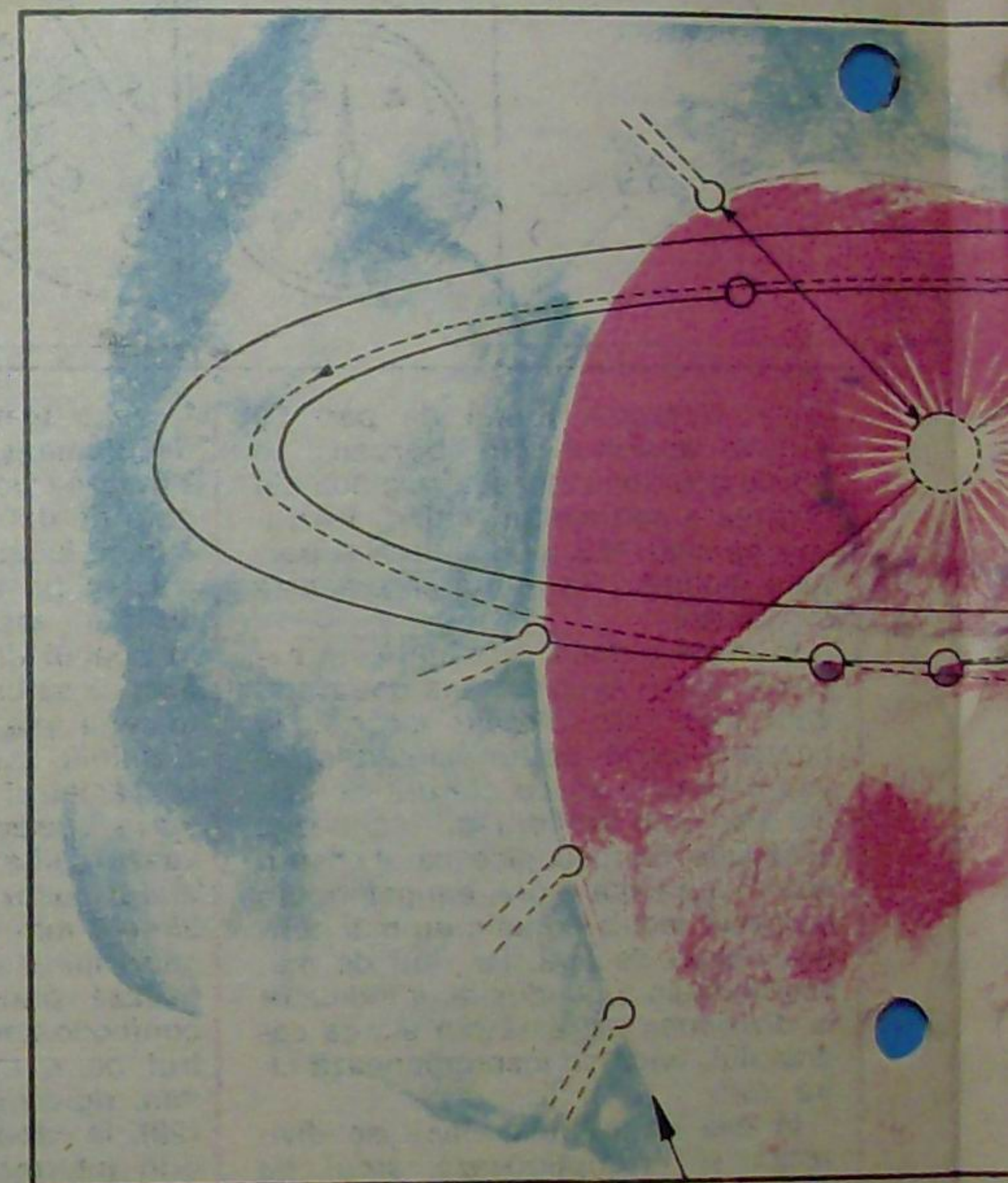
adică ele ar fi luat naștere din materia obscură, care formează norii, ce se întind în planul sistemului nostru stelar, deci s-ar fi format din materia de dincolo de limitele sistemului nostru solar. Alți savanți sînt de părere că ele s-au format în sistemul solar și, în sfîrșit, mai există și adepți ai teoriei care susțin că ele sînt niște rămășițe ale materiei inițiale din care s-a format sistemul solar. În ceea ce privește numărul total al cometelor, el este estimat la sute de miliarde.

SPRE ÎNTILNIREA CU HALLEY

Cometele se mișcă pe traiectorii eliptice adesea foarte alungite, iar perioada lor de revoluție în jurul Soarelui este foarte mare: durează aproape cîteva mii de ani pînă ce înconjoară o dată sistemul solar. O mare grupă de comete revine însă spre noi mult mai repede. Dintre acestea face parte și celebra cometă Halley care se reîntoarce după 74 pînă la 76 de ani. Această cometă a fost observată încă în anul 87 înainte erei noastre, apoi în anii 1066, 1145, 1223 etc.

Primul dintre astronomii care și-au dat seama

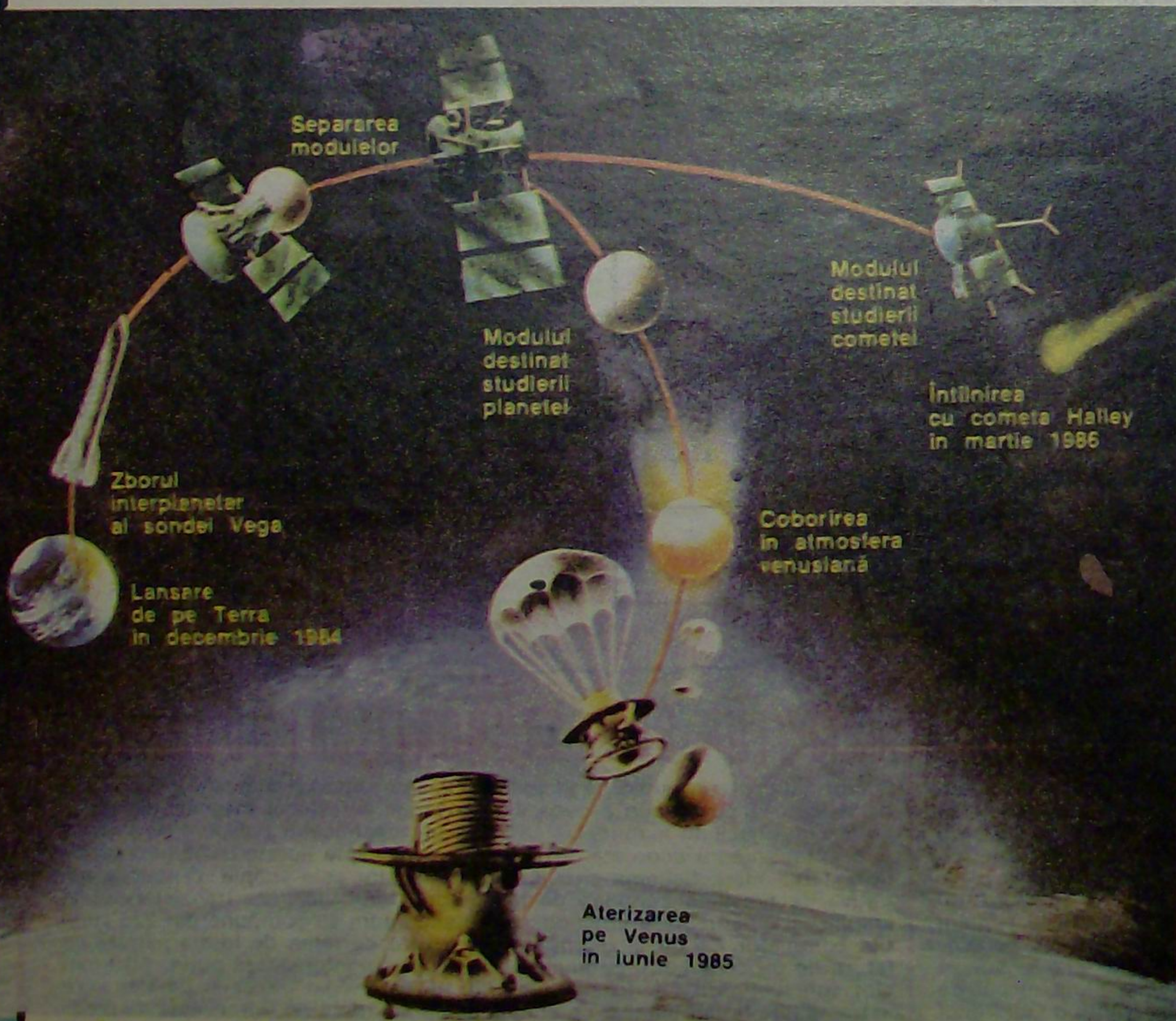
că această cometă este un corp ceresc care se învîrte în jurul Soarelui și-și face apariția periodic a fost Edmond Halley. Acest astronom englez a privit-o cu telescopul în 1682. În 1687 el determină periodicitatea cometei folosind și observațiile din anul 1607 cînd cometa fusese observată și de Kepler. Halley a găsit, prin calcul, că această cometă înconjoară Soarele în medie în 76 de ani și a prezis revenirea ei în anul 1758. Halley n-a



ajuns să-și vadă prezicerea realizată, dar cometa s-a întors exact după calculul său. Cînd s-a constatat că a avut dreptate, cometa a primit numele lui. De atunci ea a reapărut în 1835 și 1910. Pe atunci cometa a stîrnit o mare senzație și nu puțini au fost aceia care au crezut că apariția ei ar prevesti sfîrșitul lumii. O nouă apariție a cometei Halley a fost pentru prima oară semnalată la 16 octombrie 1980, cînd a putut fi cu greu distinsă pe bolta cerească prin telescopul de pe muntele Palomar. Ea a sosit la întîlnire cu cîteva ore mai devreme decît s-au așteptat specialiștii.

ÎN OBIECTIVUL TEHNICII MODERNE

În martie 1986 cometa Halley va fi cercetată de aproape de mai multe sonde spațiale lansate de diferite țări. Cosmonautica sovietică a efectuat în urma cu un an (la 15 și respectiv 21 decembrie 1984) două lansări succesive de aparate cosmice: stațiile automate „Vega-1” și „Vega-2” trimise pe trasee interplanetare în cadrul unui program care permite cercetarea complexă, în decursul aceluiași zbor, atât a planetei Venus, cît și a cometei Halley. Momentele startului în acest maraton interplanetar fără precedent au fost astfel alese, încît cele două „Vega”, evoluind după un program identic, să poată ajunge în timpul optim la obiectivul final al misiunii: întîlnirea în luna



* În apropierea planetei Venus, stația „Vega” s-a separat în două părți: un modul a coborît pe planetă urmînd să transmită la sol date noi despre Venus, celalalt modul își continuă zborul spre cometă Halley.

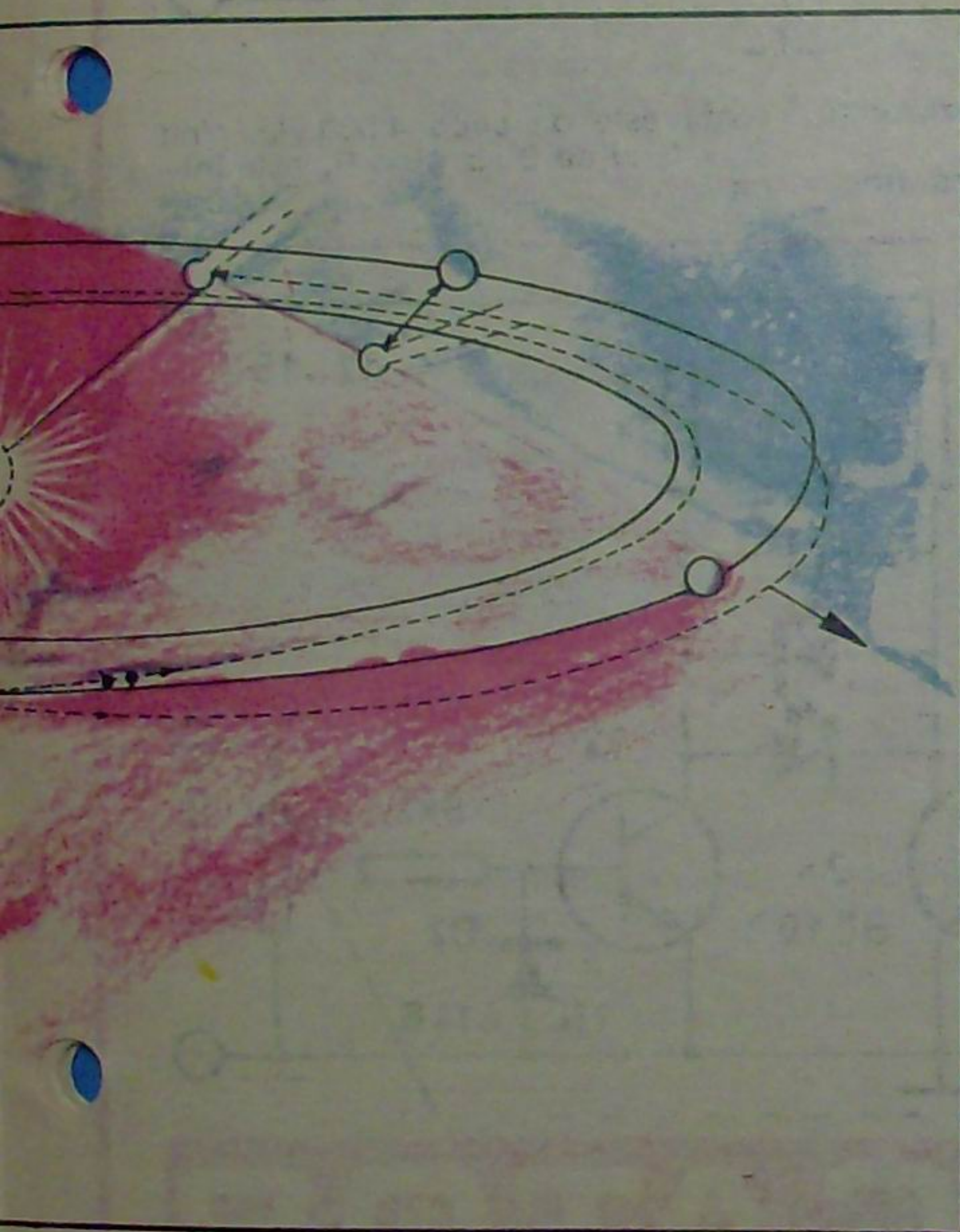
SPRE VIITOR

ZVĂLUIE ERELE

martie a anului viitor cu cometa Halley. La 9 și respectiv 15 iunie a.c. pe Venus au descins mesageri de pe Terra: roboți venusieni și sonde aerostatice cu aparatură de cercetare științifică, desprinse de pe stațiile „Vega”. Originalitatea misiunii constă în faptul că stațiile „Vega-1” și „Vega-2” nu au mai rămas în orbita planetei pentru a evolua ca sateliți ai acesteia. După ce au străbătut, fiecare în parte, distanța de aproximativ



În anul 1986 o stație spațială automată, realizată în comun de specialiști sovietici și japonezi, se va apropia de cometa Halley. Iată în reprezentarea artistică a unei astfel de misiuni vehiculul înconjurat de bucăți de meteorizi și gheață care ar constitui coada cometei.

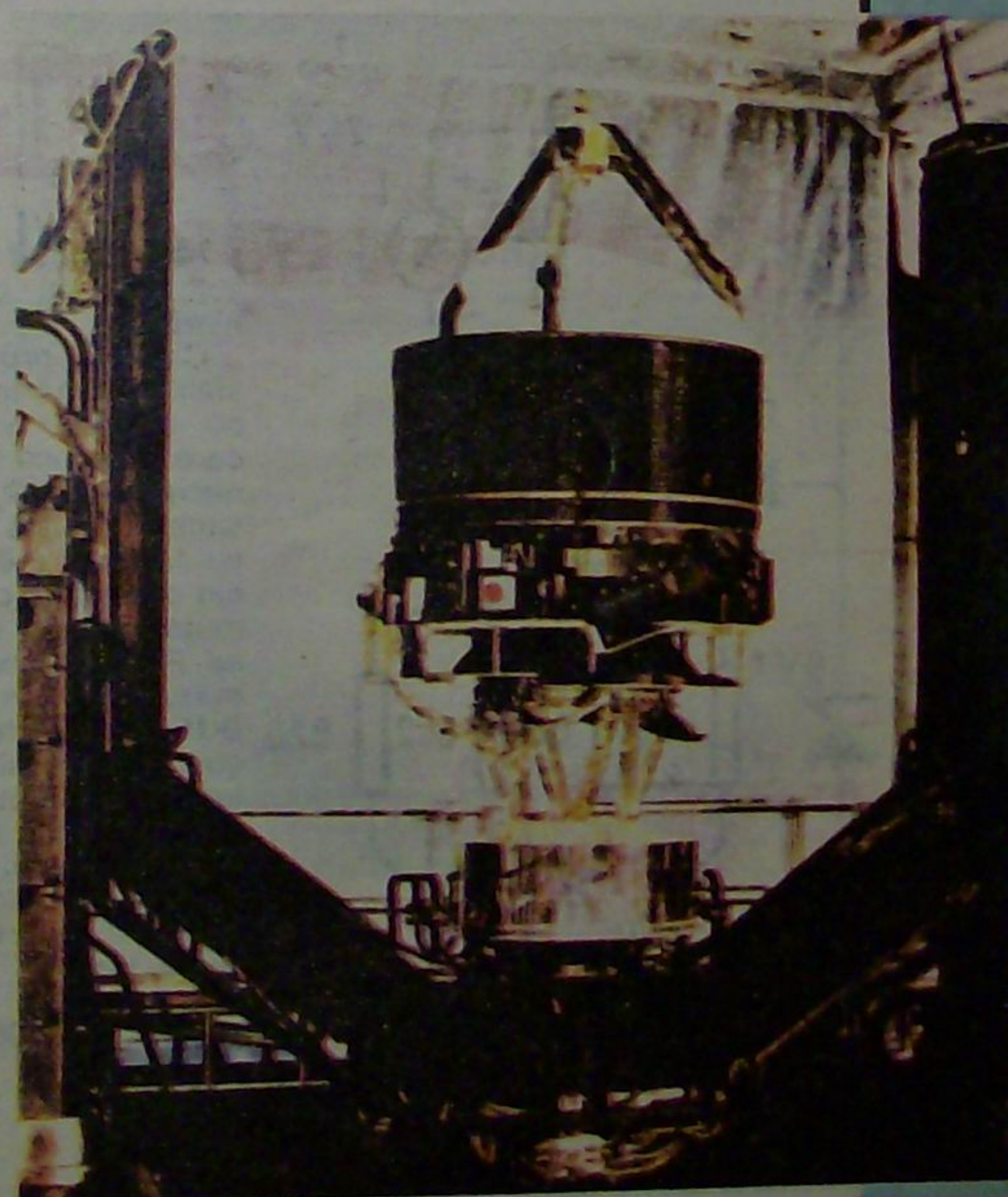


plasmei, putând deteriora învelișul aparatelor, a fost necesară realizarea și montarea unor ecrane speciale de protecție formate din 2-3 straturi de materiale de mare rezistență termică. Aparatura de luat vederi, aflată la bordul stațiilor, a fost instalată pe așa-numite „platforme geostabilizatoare” — pentru ca, în acest fel, focarele aparatelor să „privească” permanent spre nucleul cometei. O primă etapă a observațiilor asupra cometei urmează să debuteze în momentul când distanța dintre stații și Halley va fi de 14 milioane kilometri, pentru a fi apoi continuate de la 7 milioane kilometri, iar în final, de la 650 mii kilometri. Stațiile „Vega” se vor „aprozia”, totuși, de nucleul cometei până la 10-30 mii kilometri. La bordul stațiilor „Vega” este instalată aparatură științifică diversă, capabilă să ofere date inedite, culese de la... fața locului de întâlnire a mesageriilor terestre cu fenomenalul corp ceresc.

Tot în luna martie 1986, cometa Halley va fi observată și de sondele spațiale japoneze „Sakigake” (Pionier) și „Planet A”. Prima, are la bord aparate destinate măsurării plasmei vântului solar și a cîmpurilor magnetice interplanetare, în timp ce „Planet A” dispune de o cameră de luat vederi pentru obținerea de imagini în ultraviolet a norilor de hidrogen care se formează în jurul capului cometei pe măsură ce se apropie de Soare. Oamenii de știință americani vor face ca o navă spațială plasată pe orbită în jurul Lunii să-și schimbe traiectoria pentru a trece pe lângă Halley. La rîndul ei, sonda spațială „Giotto”, purtînd numele marelui pictor florentin care a surprins într-una din pînzele sale momentul apariției cometei la începutul secolului al XIV-lea, lansată de Agenția spațială vest-europeană, va trece la 13 martie la numai 480 km de nucleul cometei. Ea va fotografia acest nucleu, iar imaginile vor fi deosebit de clare, ca și cînd ar fi luate de la o distanță de 20 de metri. Aceste imagini vor fi transmise instantaneu spre Pămînt. Avînd în vedere apropierea deosebit de mare de capul cometei, este foarte probabil ca aceasta sondă spațială să se distrugă în urma unei ciocniri cu vreo particulă a cometei. Oamenii de știință spera să realizeze observațiile care-i interesează înaintea eventualității unei astfel de distrugerii.

Studierea cometei Halley se va face concomitent și cu ajutorul a numeroase telescoape perfecționate de pe Pămînt. Se dovedește astfel încă o dată importanța și utilitatea unirii forțelor științifice din diferite țări în nobila activitate de promovare a progresului științific și tehnic, în interesul omului, al civilizației pe Pămînt.

Asadar, un adevărat arsenal științific se afla în stare de funcțiune pentru a studia cometa Halley. Apoi, specialiștii viitoarelor generații vor aștepta o nouă întâlnire cu enigmatică cometa în anul 2061.



Imaginea îl prezintă pe „Giotto” înaintea unuia din numeroasele teste la care a fost supus pentru a se simula condițiile din timpul „intrevederii” cu Halley. Plasată într-o cameră vidată, nava a fost supusă unei mișcări rapide de rotație în jurul propriei axe, unor trepidații și temperaturi extreme pentru a se verifica rezistența sa față de pertenerul întîlnirii. Instrumentele de la bord vor transmite pe Terra date despre compoziția chimică, interacția cu vîntul solar, măsurători de cîmp magnetic. O cameră TV va transmite imagini colorate ale nucleului și coamei cometei. În timpul celor 4 ore ale întîlnirii „Giotto” va fi protejată față de praful cometei printr-un ingenios sistem de absorbție a acestuia. În condițiile unei viteze relative, care va depăși de 50 de ori viteza unui glonte, naveta va fi distrusă, probabil, spre sfîrșitul călătoriei sale.



500 milioane de kilometri dintre Pămînt și Venus, lansînd modulele de coborîre pe „linia de sosire” venusiană, ele își continuă acum cursa siderală în vederea întîlnirii cu cometa Halley. Potrivit estimărilor specialiștilor, prima întîlnire din istorie a unor aparate construite de om cu enigmatică cometa urmează să aiba loc la mai bine de 400 de zile de la startul stațiilor „Vega” de pe cosmodromul Baikonur. Calculele arată că stațiile se vor apropia de cometa cu o viteză de 80 kilometri pe secundă întrucît la o asemenea viteză cele mai mici particule de praf cosmic acționează ai domo



OHMETRU SONOR ȘI

Uneori este util a avea un aparat simplu care să ofere o indicație rapidă a valorii aproximative a unui rezistor. Circuitul prezentat permite compararea unei rezistențe necunoscute cu o rezistență cunoscută și de același fel, indicând între ce valori se plasează rezistența necunoscută.

Circuitul are la bază un β E555 bine cunoscut, care este montat ca oscilator de relaxare (astabil).

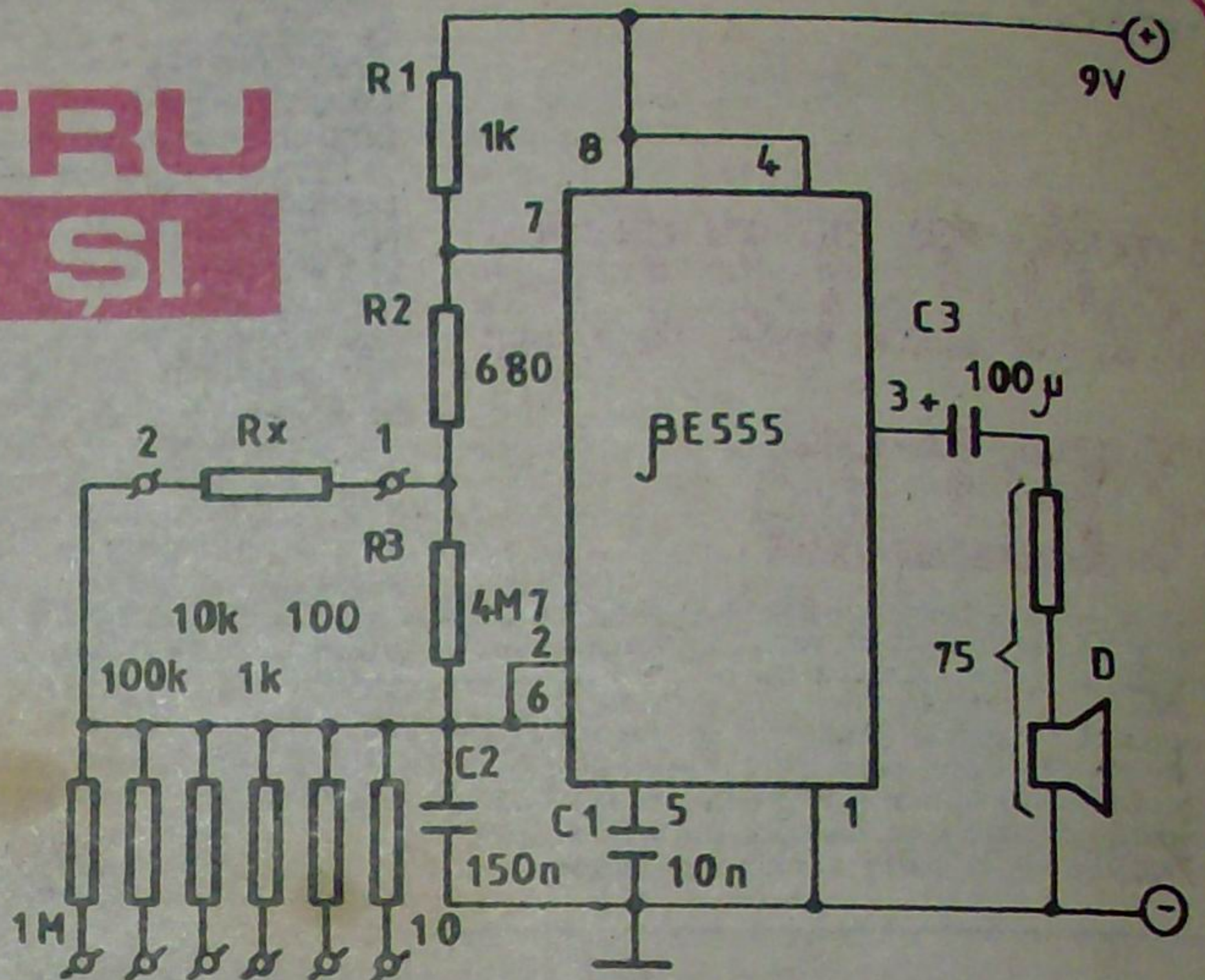
La ieșirea oscilatorului se cuplează un difuzor sau o capsulă telefonică de impedanță ridicată. Impedanța difuzorului este de minimum 75 ohmi pentru a nu depăși curentul maxim de vîrf admis (200 mA). Pentru difuzoare de im-

pedanță mai mică decît 75 ohmi se va inseria un rezistor pentru a ajunge la această valoare. Frecvența oscilatorului este invers proporțională cu valoarea lui R_x (rezistența necunoscută) și calculată plecînd de la formula următoare:

$$f = \frac{1}{\ln 2 \left[R_1 + 2 \left(R_2 + \frac{R_1 \cdot R_x}{R_1 + R_x} \right) \right] C_2} \text{ [Hz]}$$

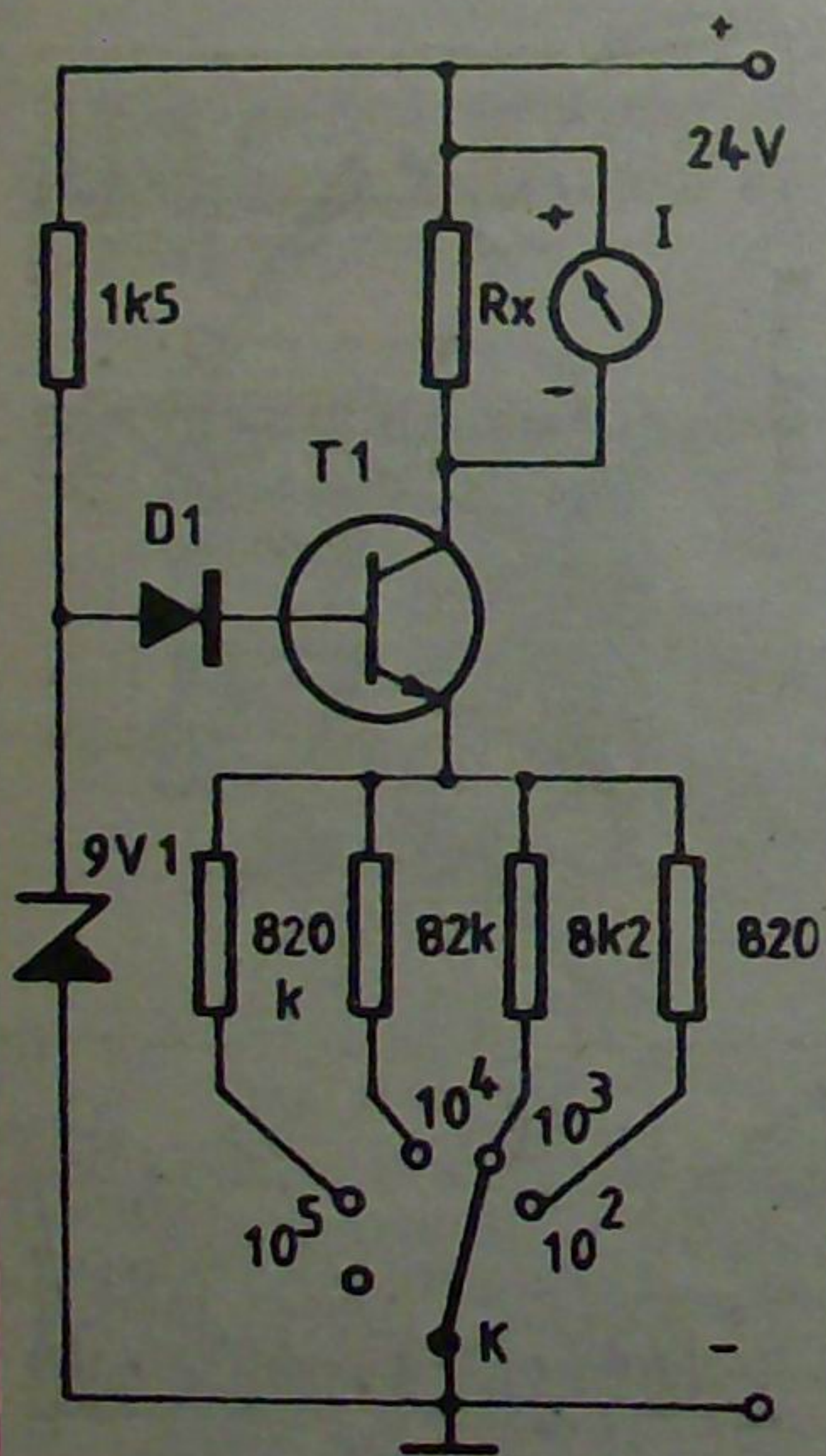
unde $\ln 2 = 0,6931$, rezistențele sînt în ohmi și C în farazi. Substituind una sau două rezistențe cunoscute cu R_x , nota emisă de difuzor va da o indicație destul de bună a valorii aproximative a lui R_x .

Bineînțeles, dacă aveți ureche mu-



zicală, n-aveți nevoie de rezistențe cunoscute (marcate)... În acest caz, precizăm că frec-

vența este de circa 4 500 Hz, cînd $R_x = 0$, și de 2 Hz cînd R_x este infinit.



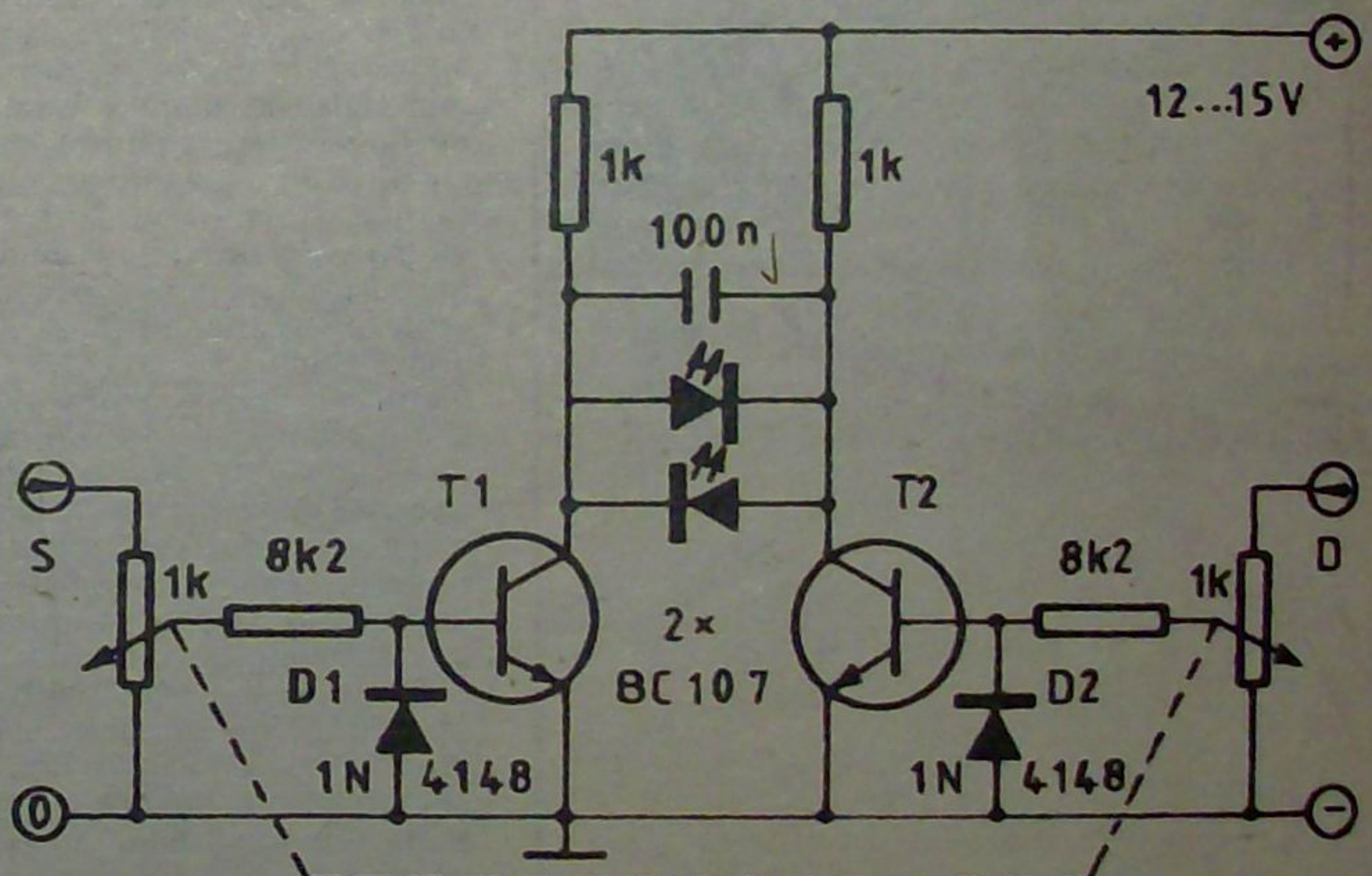
...LINIAR

Acest circuit simplu transformă un voltmetru în ohmetru cu scală liniară.

Circuitul produce un curent constant a cărui intensitate este reglată cu ajutorul unui comutator K , și care provoacă la bornele rezistorului necunoscut R_x o cădere de tensiune. Aceasta (în volți) multiplicată cu factorul ($10^2, 10^3, 10^4, 10^5$) indicat de poziția corespunzătoare a comutatorului K dă valoarea rezistorului R_x . De exemplu, dacă tensiunea măsurată de voltmetru (scala 0-15 V) la bornele lui R_x este de 1 V cu comutatorul K pe poziția 10^2 , valoarea măsurată este de 100 ohmi.

La bornele diodei D_1 (diodă cu germaniu de tipul OA95, AA116) se produce o cădere de tensiune de circa 0,2 V care servește la compensarea termică a montajului.

Tranzistorul T_1 este de tip NPN (BC107, BC108, B171 etc.).



INDICATOR STEREO

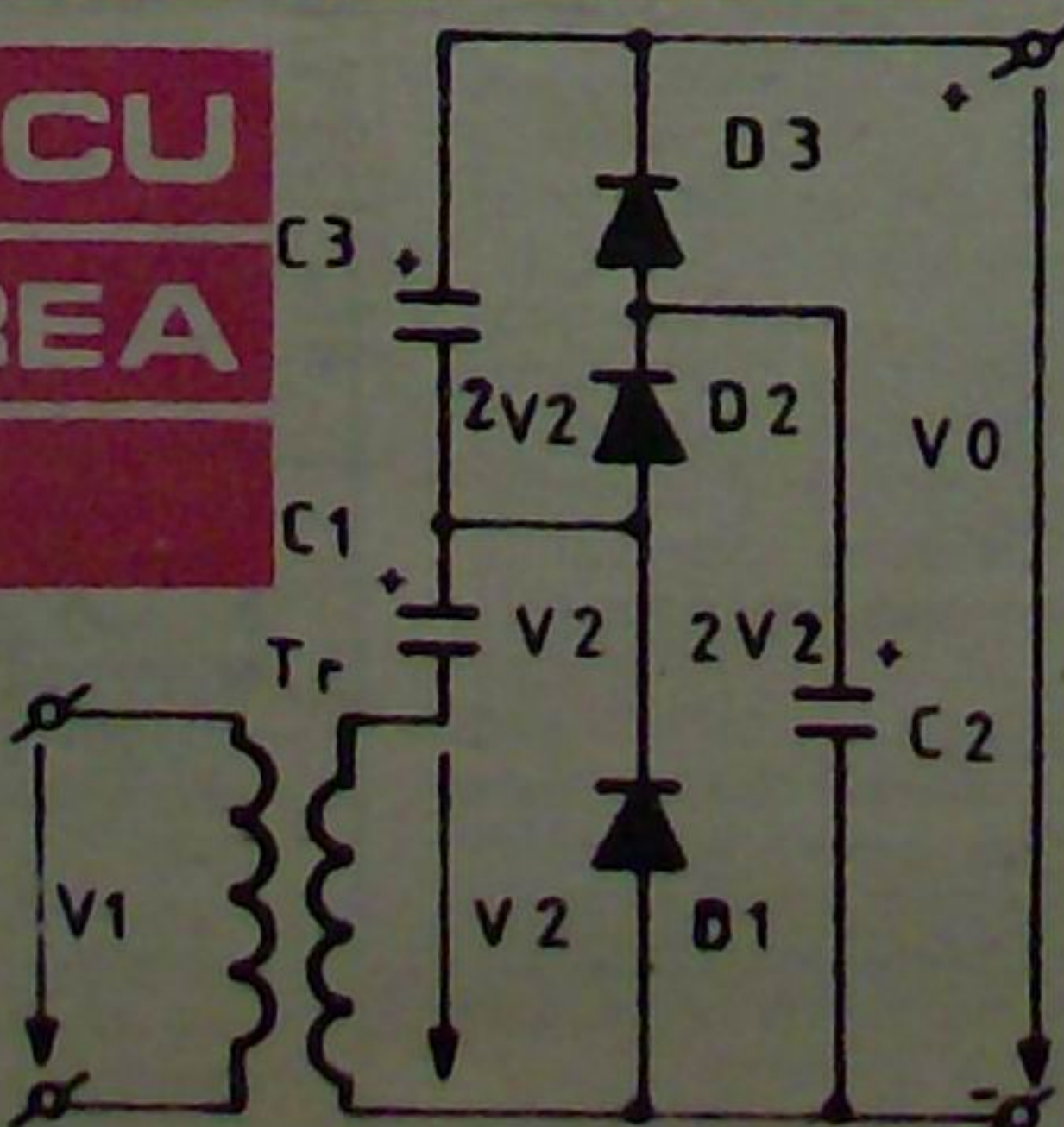
Acest circuit foarte simplu, conectat la ieșirile difuzoarelor unui amplificator stereo indică prezența unui semnal muzical stereofonic. Nivelul de intrare este reglat cu ajutorul potențiometrului dublu de 1 K log.

O singură alternanță de la cele două semnale dreapta și stînga este redresată prin joncțiunile bază-emitor ale tranzistoarelor T_1 și T_2 ceea ce produce curenți de colector în formă de „pulsuri”. Dacă semnalele dreapta și stînga sînt identice (mesaj mono), tensiunile colectoarelor tranzistoarelor T_1 și T_2 sînt egale, așadar nici un LED nu se aprinde. Dacă semnalele sînt diferite (stereo), atunci unul sau ambele LED-uri se aprind.

Nivelul de intrare poate fi destul de ridicat: nivelul de vîrf al semnalului pe baza lui T_1 sau T_2 poate fi de cel puțin 0,6 V.

REDRESOR CU MULTIPLICAREA TENSIUNII

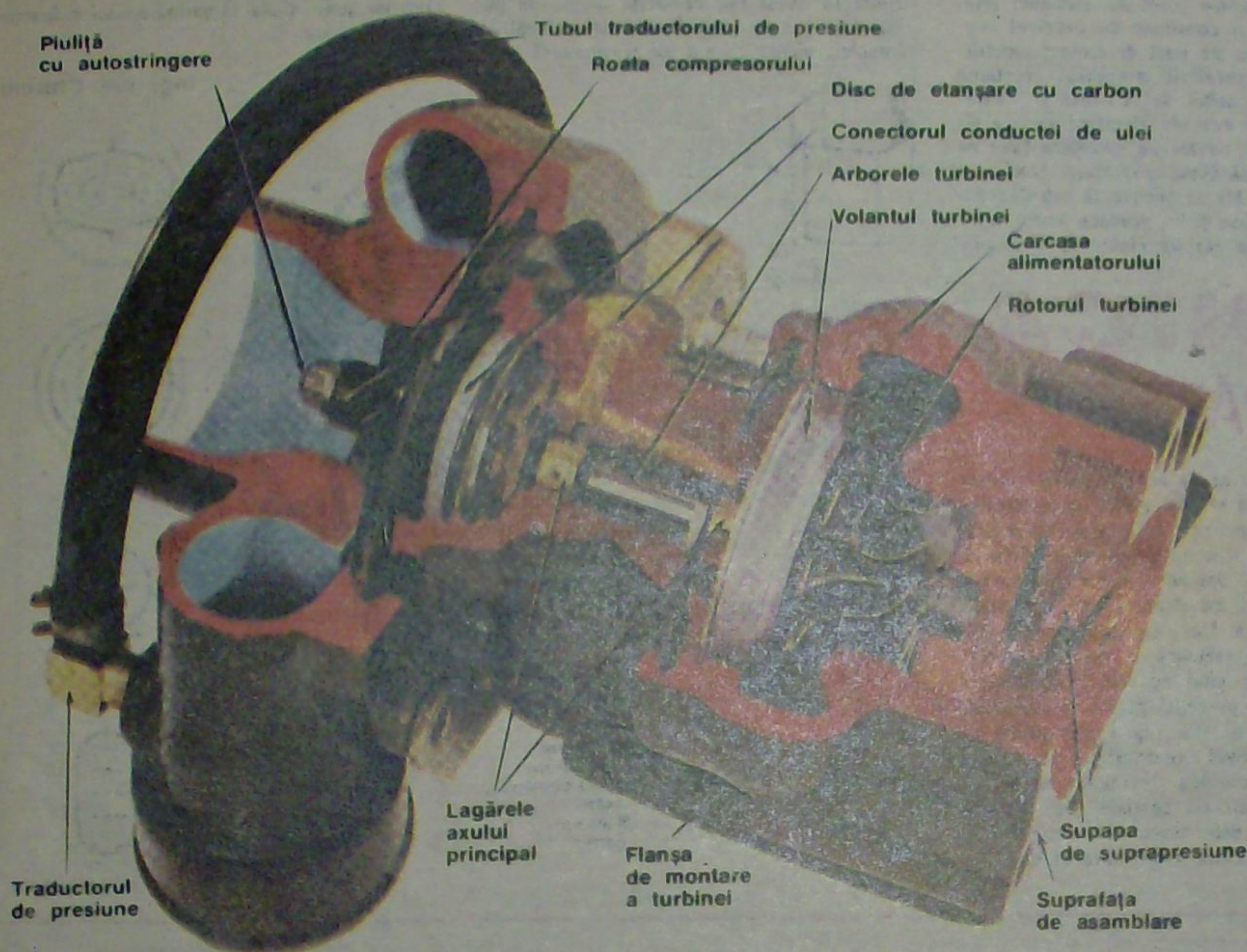
Vasile Gheorghe din comuna Joița, județul Giurgiu, ne întreabă cum să obțină o tensiune de circa 24 V c.c. de la transformator de 220 V/ 8 V c.a. În acest scop se recurge la un artificiu. Tensiunea din secundarul transformatorului de rețea se aplică unui redresor multiplicator de tensiune (triplor), la ieșire obținîndu-se o tensiune mult mai mare. De regulă, schemele de multi-



plicare a tensiunii se folosesc atunci cînd sînt necesare tensiuni mari și curenți relativ mici. Schema unui tri-

plor de tensiune monoalternanță funcționează astfel: în regimul tranzistoriu inițial C_1 se încarcă la tensiunea V_2 prin D_1 , C_2 se încarcă prin D_2 și C_1 la $2 V_2$, C_3 se încarcă prin D_3 , C_1 și C_2 la tensiunea $2 V_2$. În regim permanent diodele conduc numai pe vîrfurile sinusoidale din secundar, astfel că în alternanța pozitivă C_2 se încarcă, pe cînd C_1 și C_3 se descarcă pe sarcină. În alternanța negativă C_1 și C_3 se încarcă, pe cînd C_2 se descarcă. Condensatoarele electrolitice au valoarea de $1000 \mu F$ și tensiunea de lucru mai mare cu 20 % față de tensiunea de ieșire a redresorului.

Diodele redresoare se aleg în funcție de valoarea tensiunii și curentului redresat de ieșire.



Dispozitivele de alimentare cu aer acționate de turbine sînt cele mai rentabile mijloace de creștere a presiunii și implicit a masei de aer la admisie. Ele sînt acționate de gazele de eșapament care înainte de a fi expulzate în atmosferă, pun în mișcare o turbină pe al cărei arbore se găsește un compresor, ce se învîrtește cu aceeași turație. Compresorul pompează aer în admisia motorului. Gazele de eșapament părăsesc motorul la o temperatură de 4-5 ori mai mică și la o presiune de 6-7 ori mai mică, energia lor fiind preluată de turbină.

Datorită creșterii de presiune la alimentarea motorului, apare pericolul de autoaprindere și de deteriorare a pistoanelor, din punct de vedere termic.

Pentru controlul și evitarea autoaprinderii, s-au pus la punct trei tehnologii distincte. Una este aceea de a micșora raportul de compresie al motorului. O altă metodă constă în a injecta vapori de apă sau alcool împreună cu cei de combustibil. A treia metodă utilizează o supapă de suprapresiune, ce elimină aerul în cazul în care apare o suprapresiune, peste limitele prevăzute.

Ultimele aplicații, utilizează un microprocesor cuplat cu camera de ardere printr-un traductor de detonație. Acesta acționează fie supapa de suprapresiune, fie aprinderea, realizînd un decalaj de timp la furnizarea scînteii ce detonează explozia.

Alimentarea turbo este aplicată la scara industrială în cazul motoarelor de buldozer, macara, camioane de mare tonaj, nave maritime și fluviale, motoare staționare, în ultimul timp ea gătrunde și în domeniul autoturismelor, datorită avantajelor pe care le oferă. Astfel, un motor de 2 300 centimetri cubi obișnuit, furnizează la 3 000 rotații pe minut 88 CP, iar unul identic, dar alimentat turbo, furnizează la aceeași turație 152 CP!

Constructorii de automobile par să prefere această soluție constructivă, deoarece în cazul vitezelor mici și mijlocii fac ca automobilul să consume combustibil cît unul de mic litraj, iar la apăsarea suplimentară a pedalei de accelerație furnizează putere cît un motor de mare capacitate.

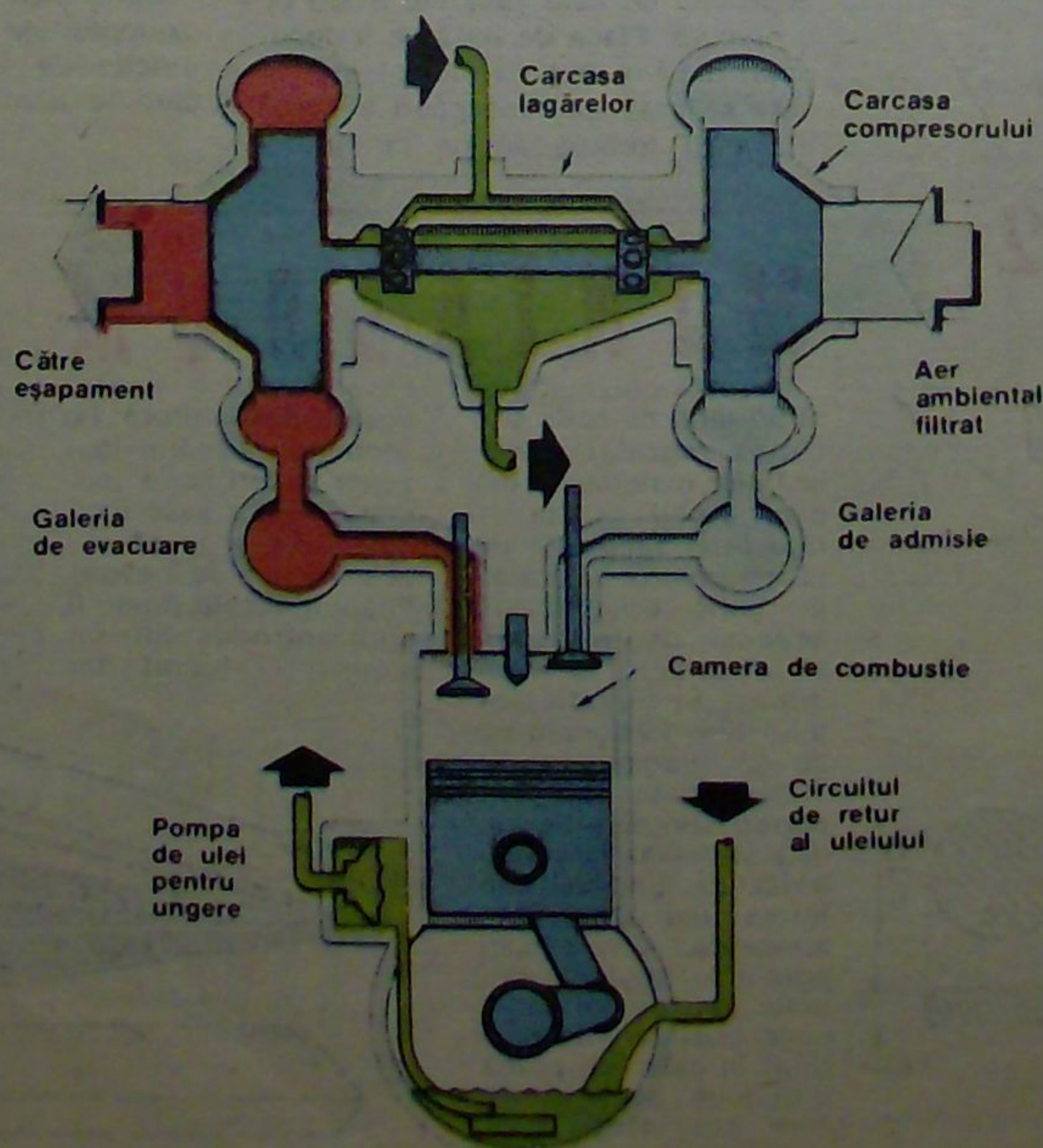
MOTOARELE TURBO

Am citit despre alimentarea turbo a motoarelor de automobil. Cum funcționează un astfel de alimentator? (Vasile Neagoe — Craiova)

Puterea produsă de un motor de automobil obișnuit este direct proporțională cu masa de aer

pe care acesta o absoarbe. Cînd supapa de admisie este deschisă, motorul va aspira atîta aer cît îi permite presiunea atmosferică. Dacă introducerea însă aer comprimat, puterea motorului crește substanțial.

Modul de funcționare al sistemului este sugestiv reprezentat în figura Turbina, situată pe același lagar cu compresorul axial (sînd desenată cu albastru în partea superioară) este rotită de către gazele evacuate din cilindru (colorate cu roșu). Compresorul odată acționat, pompează în galeria de admisie și în cilindru, un volum de aer mult mai mare decît cel care ar pătrunde sub acțiunea presiunii atmosferice (circuitul de aer a fost colorat în albastru). Pentru a evita încălzirea rotorilor turbinei din cauza frotului și a căldurii, se utilizează un răcitor la circuitul de ungere al motorului, ce asigură contribuția de lașare sub presiune.



CLUBUL CURIOSILOR

O interesantă scrisoare am primit de la Viorel Dogaru, elev în clasa a VII-a, din Galați. Citind scrisoarea, constatam că autorul este nu numai un pasionat al noutăților privind laserii, ci și un cunoscător al realizărilor din acest domeniu. Acum, prietenul revistei noastre ar dori să știe dacă pe planetele Marte și Venus există lasere, căci a auzit despre recepționarea unor semnale laser pe Terra din direcția celor două planete.

Recent, astrofizicienii au constatat un fenomen extrem de curios: de pe Marte și Venus ne provin raze laser.

De fapt, așa cum s-a constatat, radiațiile de lumină coerentă nu provin

de la surse artificiale care ar fi rodul activității unor ființe inteligente din alte lumi, ci sînt fenomene naturale. Mai precis, atmosferele celor două planete acționează ca niște lasere naturale.

Cum este posibil acest lucru?

Învelișul gazos al celor două planete este format aproape în exclusivitate din dioxid de carbon. Moleculele acestui gaz emit radiații calorice invizibile, absorbînd ca un laser în infraroșu. Ca sursă a energiei „de excitație” a laserului natural acționează, se pare, radiația calorică a Soarelui.

T. Dan



temperatură de 700-800°C. Suprafața capătă atunci o culoare roșie închisă. Un strat subțire de aluminiu (oxid de aluminiu) înfășoară catodul și constituie un excelent condensator termic, pe post de izolant electric. Creșterea temperaturii provoacă creșterea mobilității electronilor de la catod. În consecință un număr cert de electroni ating o viteză superioară vitezei de smulgere (sau de expulzare) și părăsesc suprafața, (emisiune termoionică, la fel de cunoscută sub denumirea de efect Edison). Se produce astfel în jurul catodului un nor de electroni, o sarcină

anodic. Norul de electroni este într-adevăr negativ în raport cu anodul. Lampa construită în acest fel, denumită diodă, nu posedă tensiune de prag. În absența încălzirii anodului, niciun curent nu traversează vidul

când acest electrod este negativ în raport cu catodul. Curentul nu poate circula decât într-un sens, dioda asigurând atunci o funcție de redresare.

Ing. Ilie Chiroiu

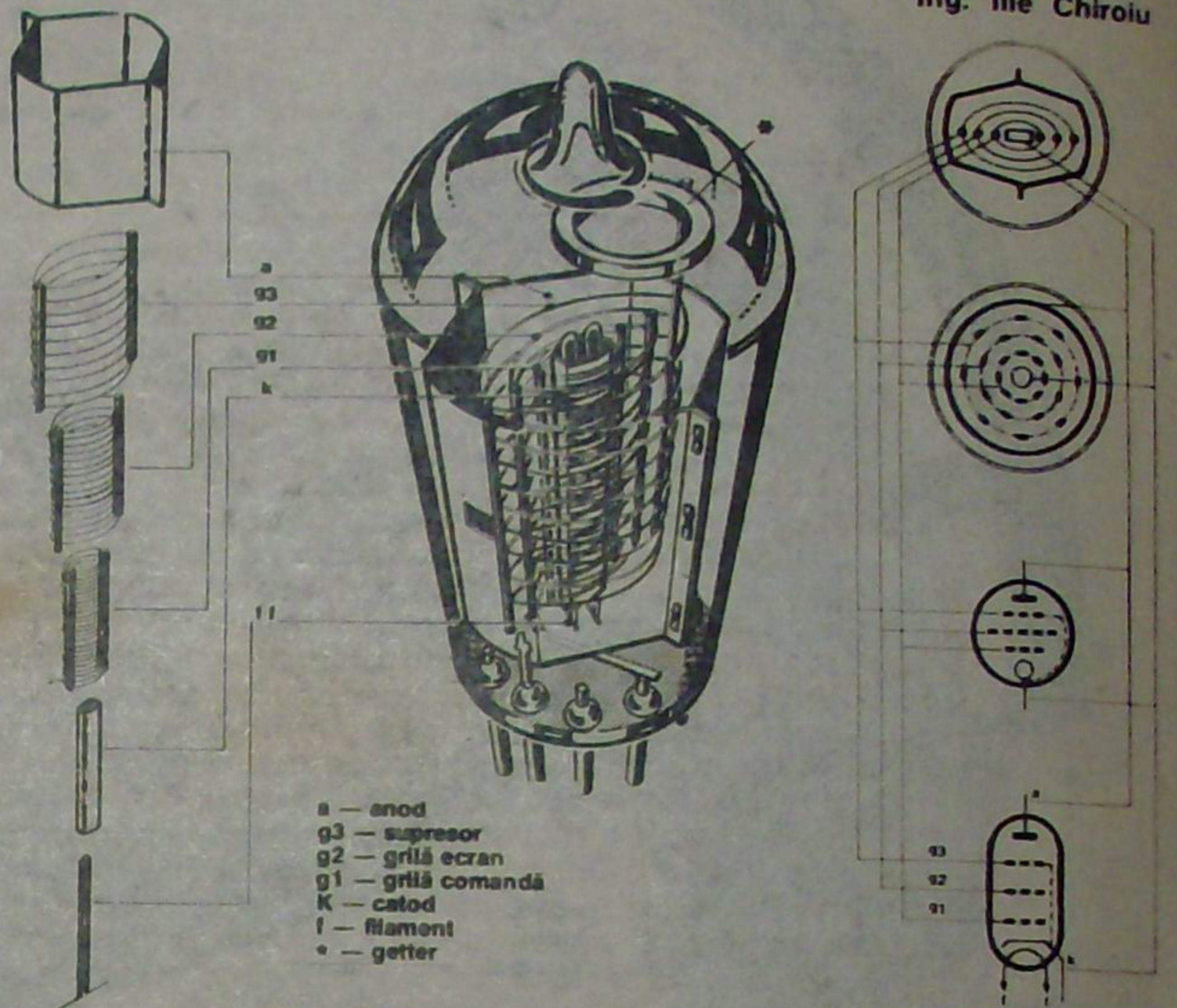
ELECTRONICA PENTRU ÎNCEPĂTORI

DESCRIEREA UNUI TUB

Fenomenul capital într-un tub electronic normal este deplasarea purtătorilor de sarcină (electroni) într-un volum vidat. Înfășurarea fizică a unui tub este aceea a unui balon în care se „distinge”, (vorba vine), un dispozitiv de electrozi mai mult sau mai puțin complex. Doi electrozi sunt indispensabili în funcționarea unei lămpi: catodul și anodul (care se mai numește și placă).

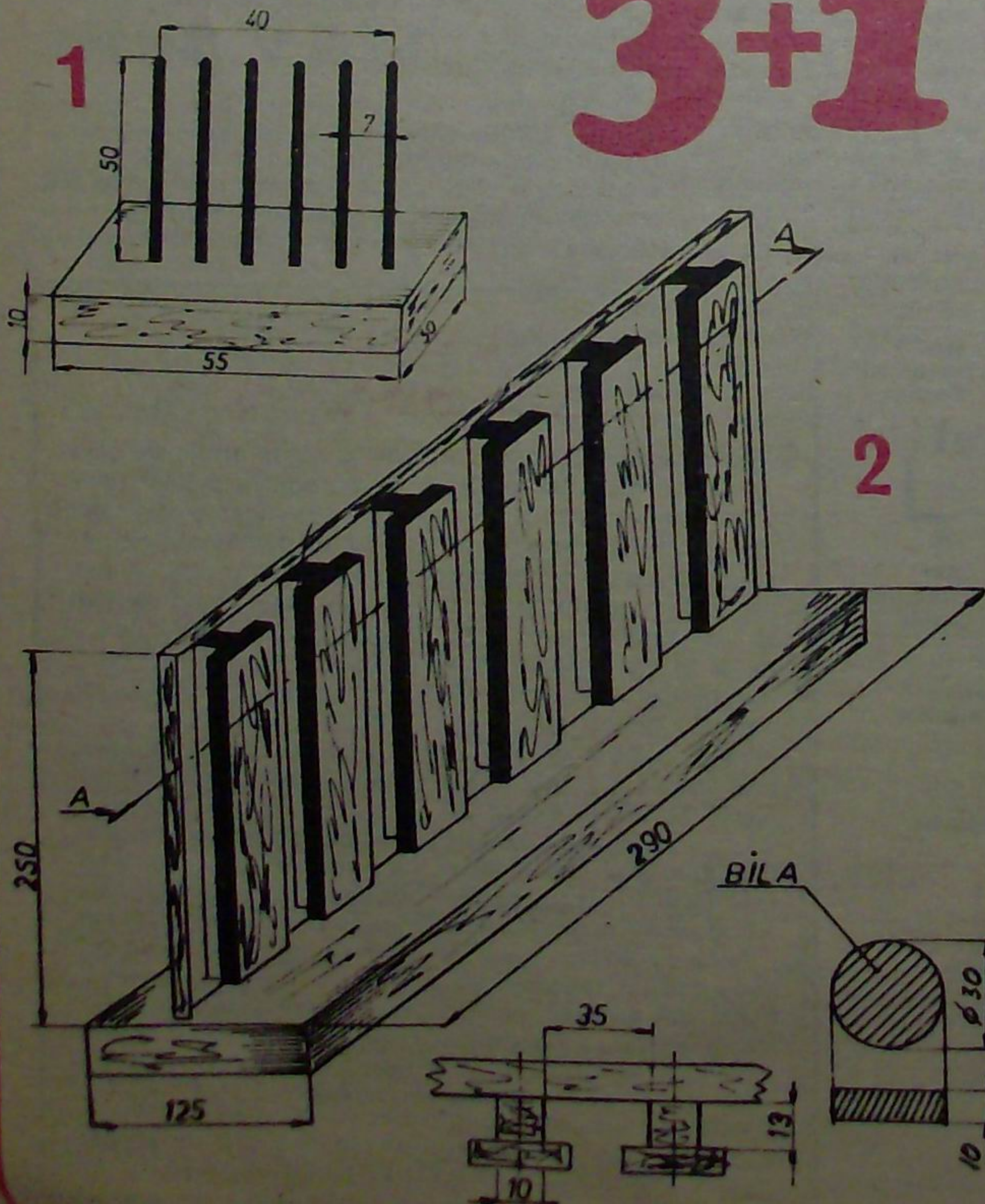
Catodul, adesea sub forma unei mici cutii nichelate, este acoperit cu un strat subțire de amestec de oxid de stronțiu și bariu. Cutia este traversată de un filament subțire care asigură încălzirea catodului pină la o

spațială; întrucât acest nor posedă o sarcină negativă, catodul se află astfel încărcat pozitiv. Se atinge în acest fel o stare de echilibru între catod și norul de electroni. Această stare staționară depinde printre alți factori de temperatura catodului și de materialul care îl constituie. Dacă în aceste condiții se plasează placă metalică la o oarecare distanță de catod, când se aplică la această placă (anod) un potențial pozitiv în raport cu catodul, electronii mai rapizi sunt atrași de anod ceilalți fiind reabsorbiți de catod. Acest ultim echilibru restabilit furnizează alți electroni sarcinei spațiale. Se constată astfel existența unui curent de electroni activ de la catod către anod, care este curen-



Jocul propus în două variante constructive este alcătuit din 18 bile de o culoare și 18 de altă culoare, fiecare jucător dându-și silința de a introduce patru bile consecutiv pe orizontală, verticală sau pe diago-

JOCUL 3+1



nală. Totodată fiecare jucător se străduiește ca la alcătuirea combinației partenerului să-și intercaleze bila pentru a-l împiedica pe acesta să realizeze o formație de patru bile consecutiv.

Prima variantă

Așa cum arată figura 1, este nevoie de puține materiale, iar construcția este foarte simplă.

Un alt avantaj al acestui joc de proporții mici „3 + 1” este că cele 36 de piese de joc tăiate dintr-un tub subțire de material plastic pot fi adăpostite într-o cutie de chibrituri împreună cu cele șase tije fixate pe o plăcuță. Placa de bază va fi decupată dintr-o bucată de placaj, în care se practică șase găuri al căror diametru trebuie să fie puțin mai

mic decât al tijelor care se introduc. Aceste tije reprezintă de fapt niște cuie lungi de 60 mm al căror capete sunt tăiate cu cleștele, iar terminațiile sunt șlefuite cu ajutorul unei pile

A doua variantă

În linii generale, cea de-a doua variantă a jocului „3 + 1” se bazează pe același principiu ca și prima variantă. Aici, în locul pieselor de joc tubulare se găsesc bile din lemn sau plastic introduse în nutul (șanțul) de ghidare. Construcția jocului reiese din figura 2.

Dimensiunile date reprezintă un exemplu, ele putând fi modificate în funcție de dimensiunile bilelor pe care le confecționăm

Marian Barbu

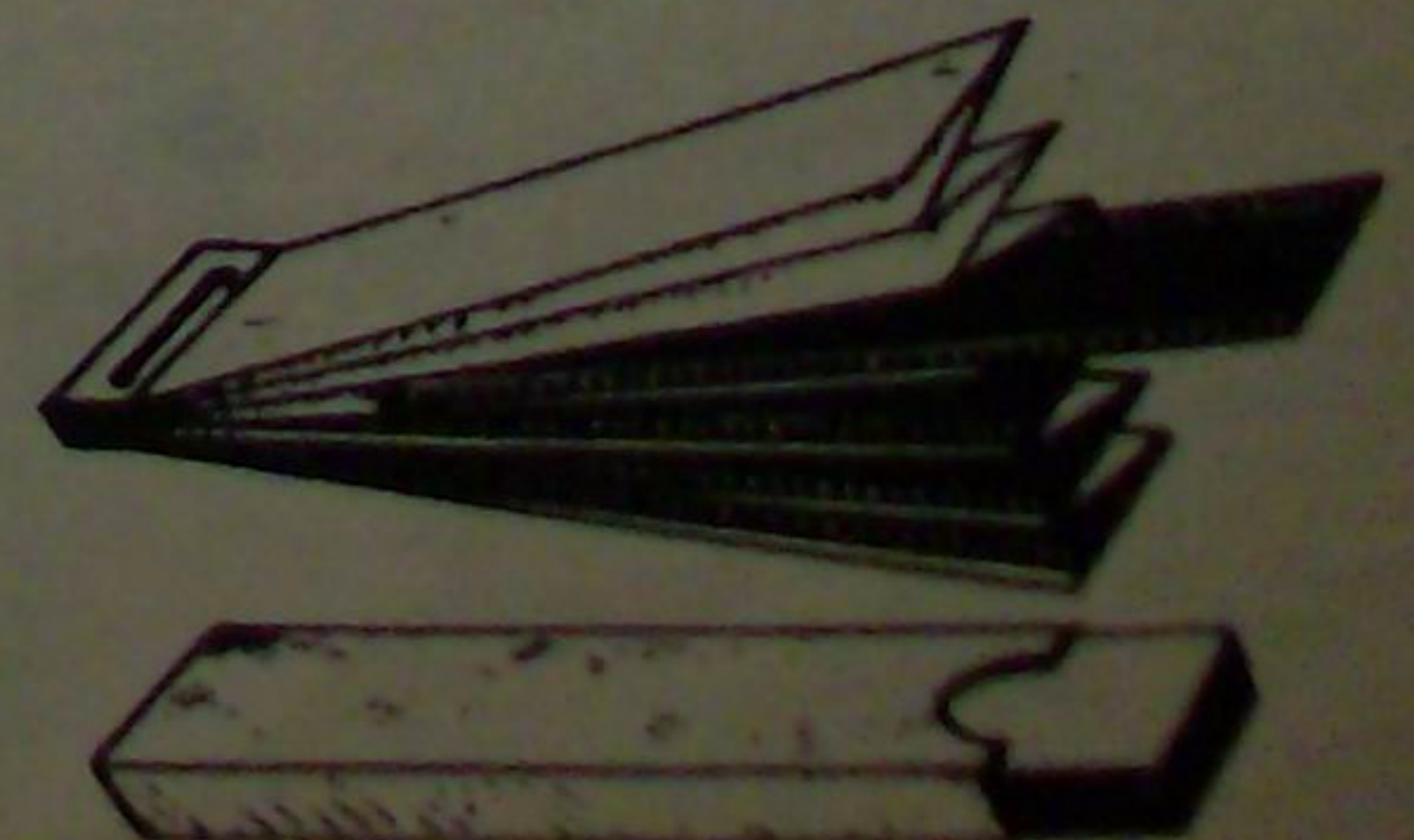
MINIALBUM

O coală obișnuită de hirtie albă de scris și o capsă (agrafă) metalică sint materialele din care puteți realiza — repede și simplu — un pliant pentru păstrarea în bune condiții (la adăpost de zgîrrieturi și impurități), la îndemână, a negativelor unui film fotografic cu 36 de imagini.

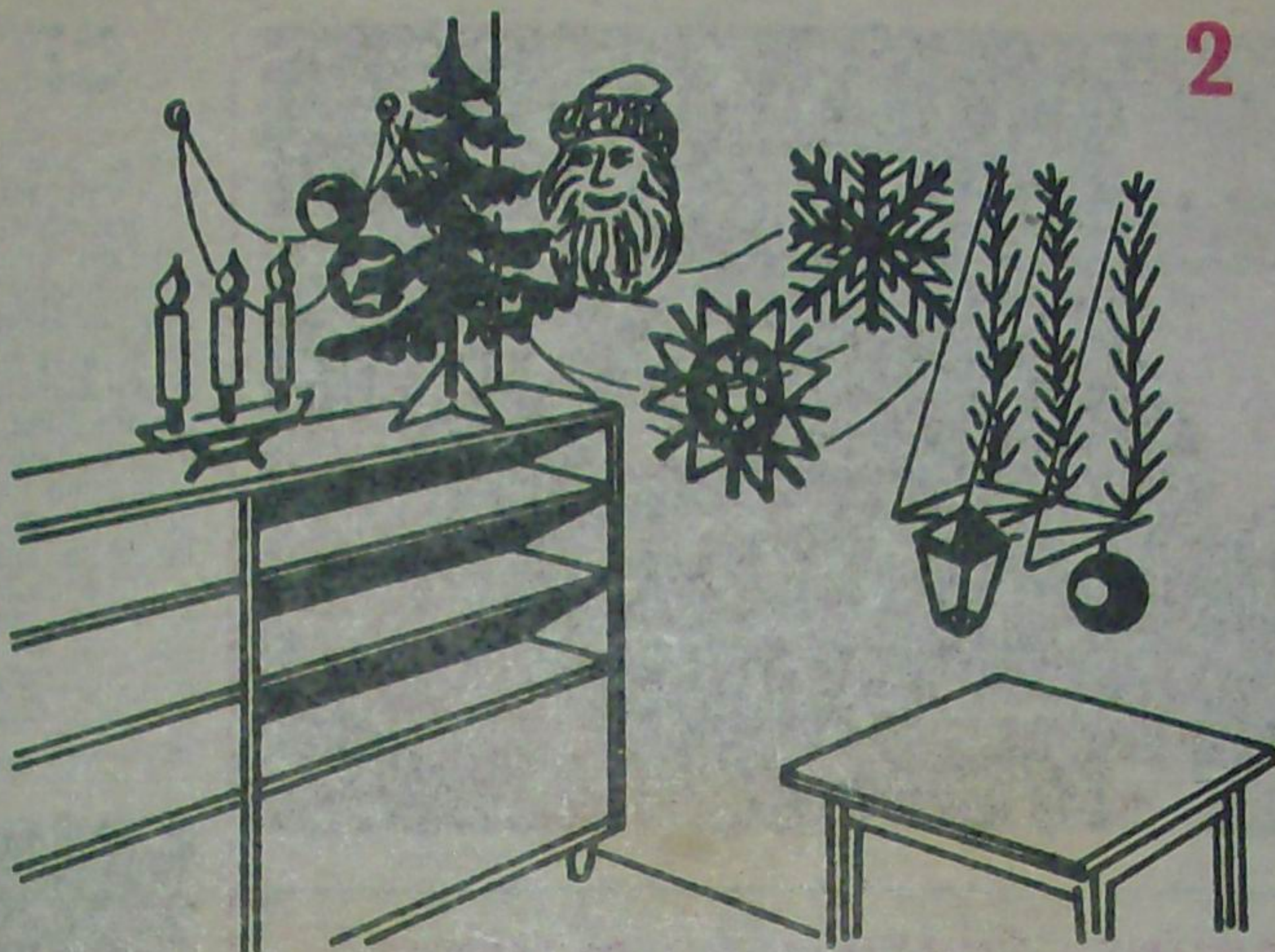
După cum vedeți în partea stîngă a figurii, este suficient să îndoiți hirtia, pe lungime, sub forma unui burduf de armonică, și să-i fixați agrafta la unul din capete. Veți obține astfel niște buzunare-despărțituri în care veți putea introduce secțiuni de film cuprinzînd cite

șase negative pentru fiecare despărțitură. Pe „coperta” fiecărui buzunar puteți scrie „sumarul” celor șase imagini, spre a le identifica repede la nevoie. Pliantul acesta poate fi apoi introdus într-un suport — lucrat din

carton subțire lipit cu aracetin — așa cum observați în desenul din dreapta figurii, sau într-un plic format dintr-o jumătate de coală. Suportul sau plicul va cuprinde, firește, tot filmul. Din mai multe asemenea suporturi pliante puteți alcătui o filmotecă de negative.



ATELIERUL FANTEZIEI



2



OBIECTE DECORATIVE



1

Atît la pomul de iarnă, cît și pentru Anul Nou, e firesc să dăm încăperilor locuinței un decor festiv, specific. În figurile alăturate găsiți câteva sugestii referitoare la confecționarea și modul de expunere a unor obiecte decorative pe care le puteți lucra repede, din materiale ieftine și la îndemînă.

■ Colț de cameră unde fixați pe pereți: a) o mască de Moș Gerilă; b) imaginea mult mărită a unor „fulgi” (cristale) de zăpadă, tăiați din pătrate de hîrtie sau carton alb cu latura de 150-200 mm; c) o aplică lucrată anume din sîrmă de aluminiu (de la un cablu electric gros de 2-3 mm), ori de fier, vopsit cu bronz argintiu sau auriu, pe care fixați crenguțe naturale de brad (sau din material plastic), globuri de sticlă colorată rotunde sau în formă de mici lampioane, cu figuri de pitici, ciuperci etc., ori nuci vopsite cu

bronz (sau învelite în staniol). Pe o mobilă din apropiere așezați un mic brad natural (în suport) pe care-l decorați cu globuri mici de sticlă și fire de beteală. Alături puneți, eventual, un suport cu cîteva luminări colorate. Uniți între ele obiectele expuse astfel cu fire lungi de beteală sau din ață colorată.

■ În figura 2 vedeți un model de aplică (din față și din profil) lucrată din: sîrmă rulată în formă de cercuri cu diferite diametre, crenguțe și conuri de brad naturale, ghirlande alcătuite din mici globuri de sticlă și o



3

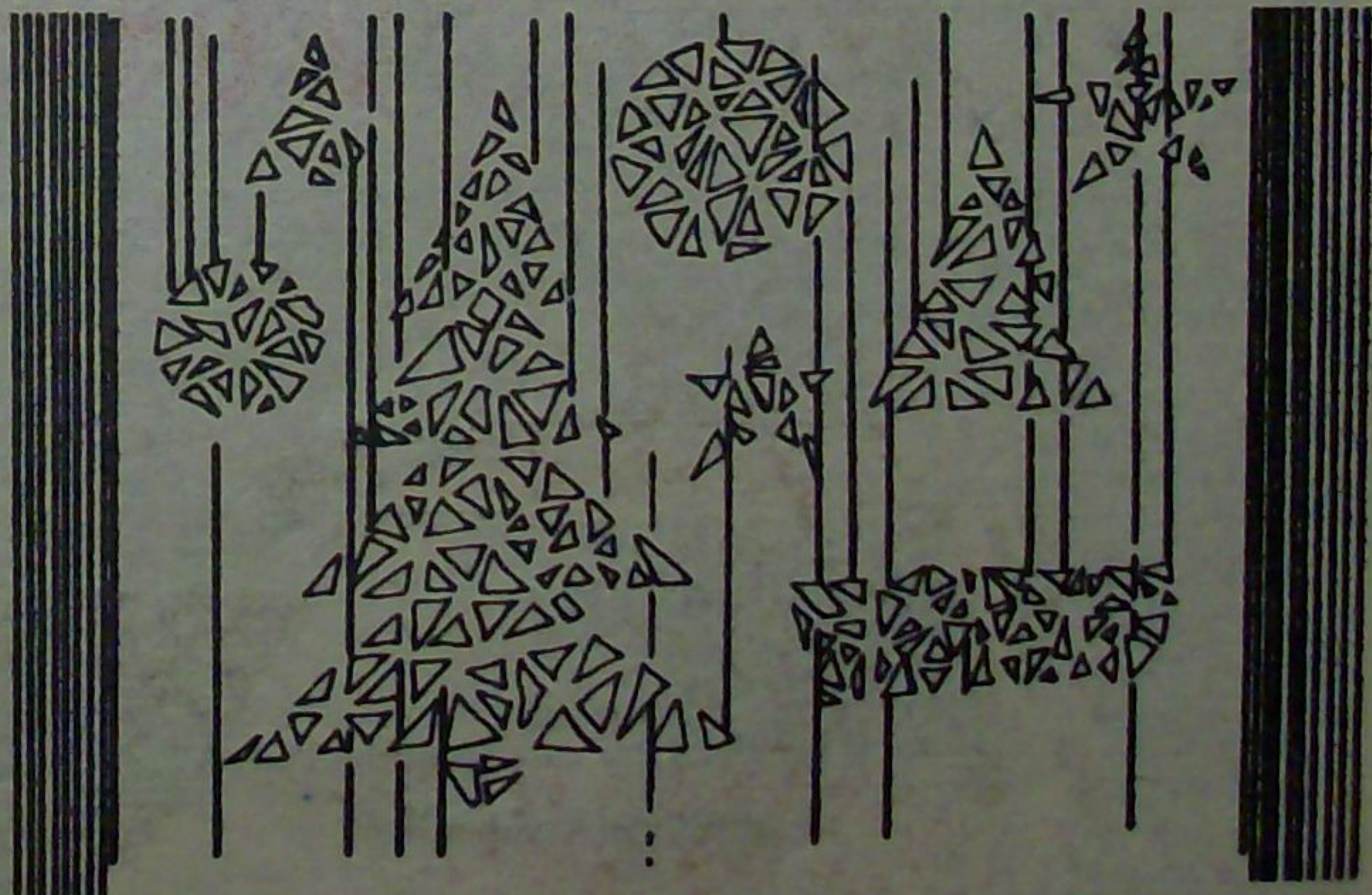
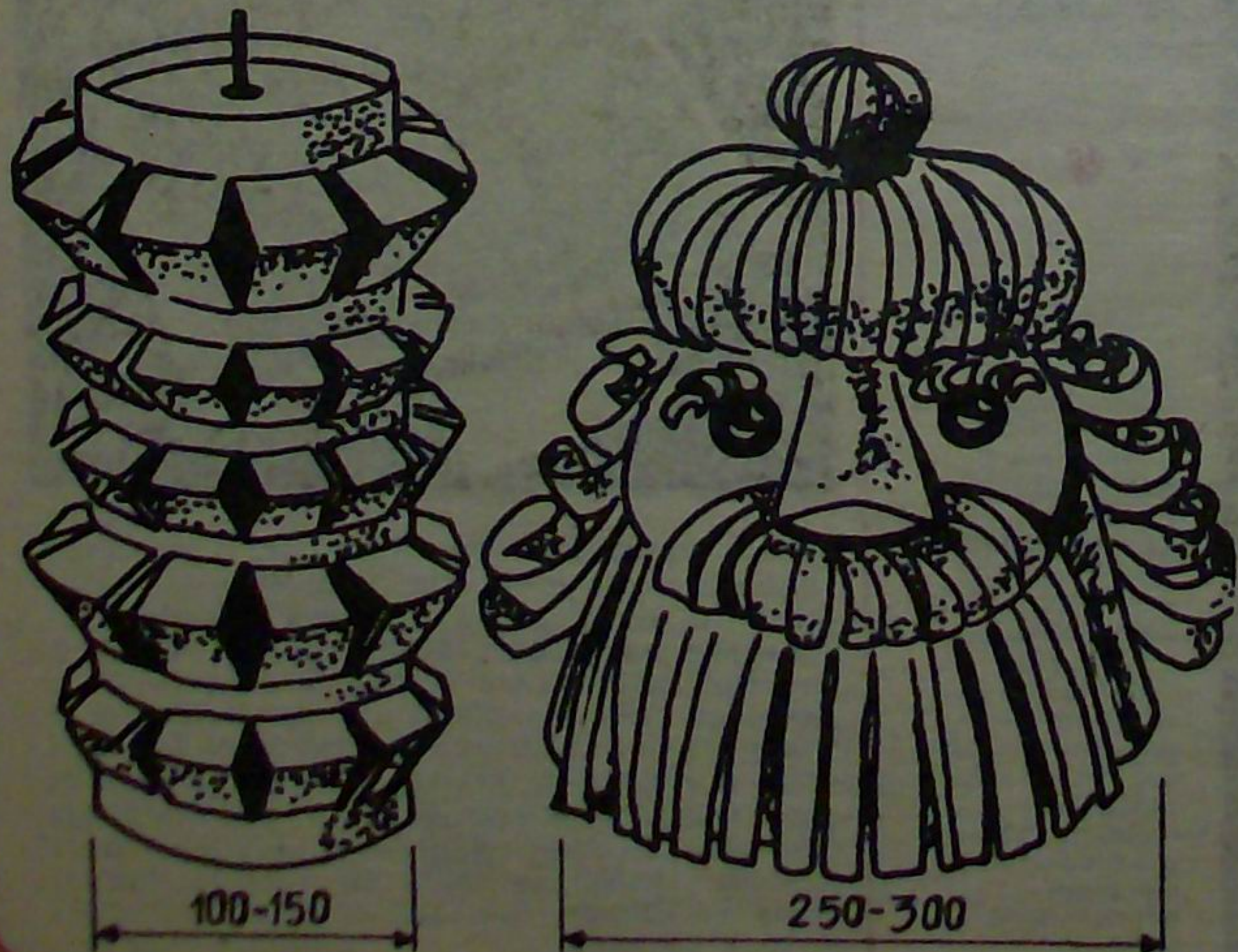
lampă electrică, derivată din setul care luminează pomul de iarnă.

■ O variantă a acestei aplici (figura 3) este alcătuită din: două becuri electrice (tip luminare), cîteva globuri mari de sticlă colorată, crenguțe de brad natural (sau din material plastic) și multe fire de beteală.

LAMPIOANE

Pentru pomul de iarnă și Anul Nou puteți realiza lampioane decorative, așa cum vedeți în figură, folosind carton subțire, velin, colorat. Părțile lor componente (decupate cu foarfecele) le asamblați prin lipire cu aracetin.

Modelul din stînga are, în partea de sus, un disc tăiat din placaj sau tabla subțire, ori mucava. La bază este deschis. În interior introduceți beculețe electrice dintr-un set pentru pomul de iarnă.



DECOR

Vă propunem un decor pentru o fereastră mare, pe care puteți realiza un mozaic. Pentru aceasta desenați pe spatele unor coli de carton subțire (sau hîrtie) albe ori colorate, figurile pe care doriți să le expuneți: brazi stilizați, stele, baloane, figuri de Moș Gerilă etc. Împărțiți suprafața desenelor în mici fragmente triunghiulare (de forma unor cioburi de geam). Decupați-le cu foarfecele și lipiți-le pe geamul ferestrei (folosind pastă albă de lipit), dar lăsînd mici spații între fragmentele unei figuri. Folosiți cît mai puțină substanță adezivă, diluată și — dacă aceasta iese în afara cartonului lipit — ștergeți imediat geamul cu o cirpă udă. La sfîrșit, atîrnați pe deasupra lor multe fire lungi de beteală colorată sau „fulgi” de nea din vată înșirată de-a lungul unor fire de ață albă.

CALEIDOSCOP

• O eroare de maximum o secundă la zece milioane de ani este performanța pe care o va realiza un nou tip de ceas optic. Realizarea are o deosebită aplicație în cosmonautică, precum și în cercetările seismologice. • Cercetătorul francez Jaques Cousteau va începe o nouă expediție în jurul lumii, care va dura aproximativ cinci ani. El va efectua studii în legătură cu clima planetei și resursele acvatice. • În Malaezia a intrat în funcțiune o instalație-pilot, cu o capacitate de 3 mil tone pe an, care produce motorină din ulei de palmier. • Coerența și mica lungime de undă a razei laser permit obținerea unor fascicule luminoase cu mare directivitate. Lumina poate fi dirijată și expedită în impulsuri scurte sub forma de discuri strălucitoare, avind grosimea de circa un milimetru și care zboară unul după altul. Imaginea prezintă un videofon cu laser care poate fi folosit cu rezultate bune pe o distanță de câțiva kilometri. • După îndelungi studii și proiecte s-a reali-



zat un robot capabil să se deplaseze singur pe cele mai diferite trasee. El își va găsi utilizări variate în unități industriale și depozite, unde va înlocui berzi transportoare și electrocare. • Revista „Jeune Afrique” a publicat recent un articol în care specialiștii emit ipoteza că ordinatoarele viitorului nu vor mai fi electronice, ci ar urma să fie construite pe baza tranzistorului optic. • S-a ajuns la concluzia că Terra pierde prin oceane de cinci ori mai multă căldură decît prin suprafața uscatului, hidrofera în general comportîndu-se ca un veritabil „refrigerator” al planetei. • O echipă de specialiști a reușit, pentru prima dată, să regenereze celulele nervoase la mamifere, infirmînd astfel ipoteza potrivit căreia degradarea acestor celule ar fi ireversibilă. • Priviti ima-



gina vîrstă realizată între expoziții. Dar nu una obișnuită. Luctările de via și moarte sînt expuse și există. Nu sînt palpabile în ecrane sînt vizibile și sînt create prin imagine holografică tridimensională. • Echipa care lucrează în Antarctica au reușit să străpungă calota de gheață a continentului prin la distanță de 2.200 metri. Așezînd pișne de gheață de 30 g vechime de 110.000 ani. • Au fost găsite la punct tehnologic de obținere a carbonului activ metode prodicării de cabluri pentru linie electrică de înaltă tensiune. Metoda se obține din sulfatului natural prima din care se realizează de asemenea sîmburi și soda calcinată.



Laser

Aplicațiile laserului în medicină sînt tot mai frecvente. La cele mai fine operații raza laser la locul disturiiului, rezultatele fiind de-a dreptul spectaculoase. De data aceasta este vorba de testarea foarte rapidă a vederii și de stabilirea defectelor de vedere. Mai mult, aparatul determină și acuratețea lentilelor în cazul celor care au nevoie de ochelari. Aparatul trece o emisie laser de putere joasă printr-o rețea de difracție cu striețiile dispuse arbitrar. Bolnavul observă — privind printr-o scallă prevăzută cu gradajii — o „pată moștră” proiectată pe un ecran de 76 mm. Dacă „pata moștră” se deplasează în sus, cel examinat suferă de prezbițiam, în jos de miopie, iar în cazul că pata rămîne nemişcată, înseamnă că vederea este normală. În cazul unei mișcări lente rezultă că ochiul este suferind iar în cazul unei mișcări rapide rezultă că este vorba de o deficiență serioasă. Testul nu durează mai mult de 15 secunde pentru fiecare ochi iar precizia indicării dioptrilor necesare este — sau — 0,25 dioptrii.

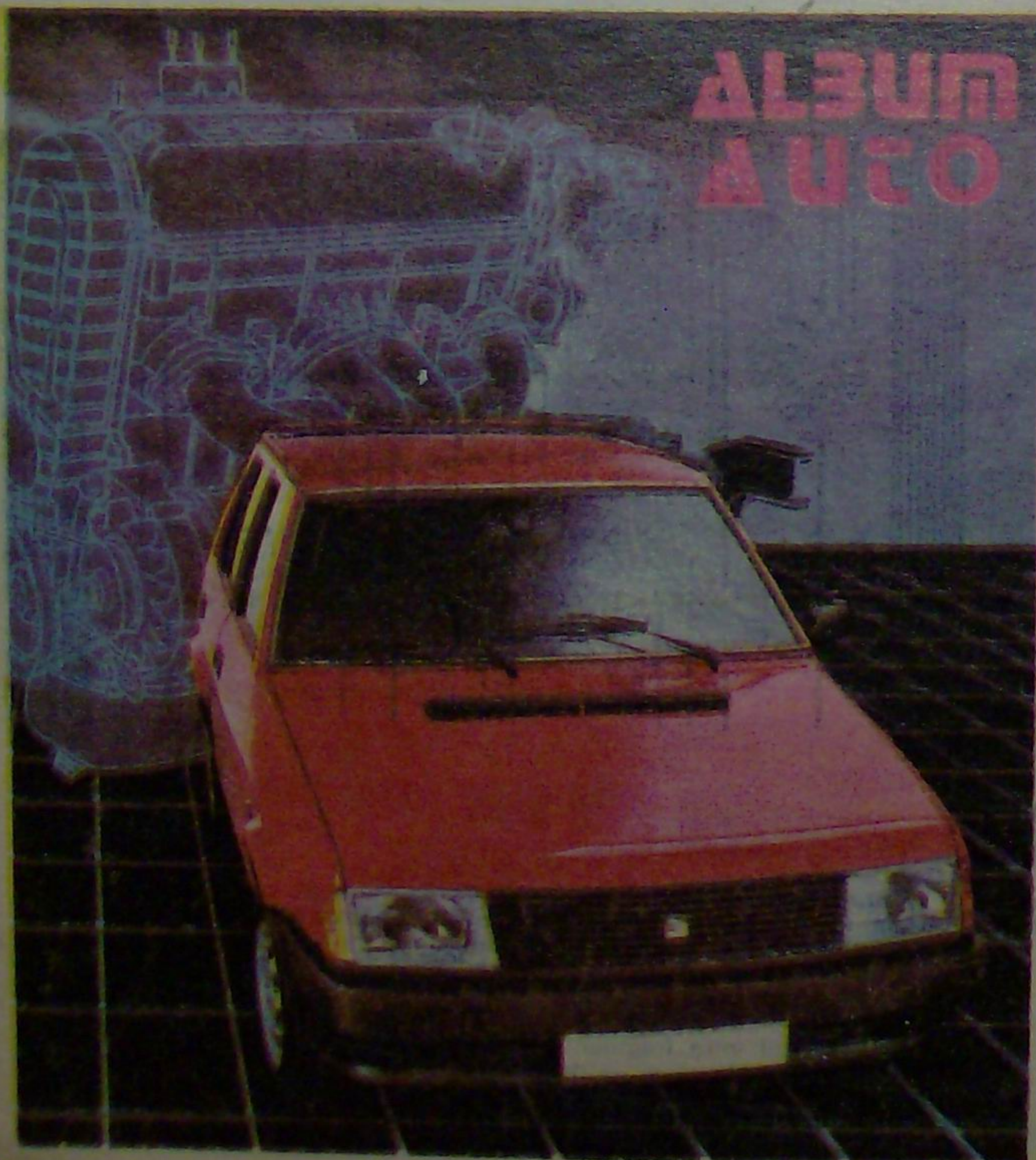
Semințe tratate cu magneti



Acțiunea cîmpurilor magnetice asupra proceselor fizico-chimice și biologice este bine cunoscută. Specialiștii o folosesc cu succes prin intermediul magnetotonilor, dispozitive care creează puternice cîmpuri magnetice artificiale. Dispozitivele au fost testate cu succes pe ogoare și au dat rezultate remarcabile. Astfel s-a dovedit că semințele de orz, supuse acțiunii cîmpului magnetic înaintea însămînțării aduc un spor substanțial de recoltă. Puterea de germinație crește, termenii de recoltare ai culturilor se reduc.

Un nou model de autoturism la realizarea căruia au participat trei firme: Porsche (pentru grupul motopropulsor), Itai (pentru stil caroserie) și Karmann (pentru concepție caroserie și metode de fabricație).

Statisticile internaționale indică o creștere permanentă a numărului motoarelor Diesel față de cele cu benzină. Avantajele pe care motorul cu motorină le prezintă față de cel cu ardere prin scînteie sînt completate și de faptul că motorina este un produs petroler mai puțin deficitar decît benzină.



Fiecare pionier,
prieten al tehnicii, găsește în revista
START SPRE VIITOR

domeniul preferat al construcțiilor
și noutăților tehnico-științifice.

În anul 1986 revista va publica noi
rubrici, construcții pentru începători și
avansați, enciclopedii și curiozități din
lumea științei și tehnicii.

Pentru a vă asigura
primirea tuturor numerelor

Abonați-vă pe anul 1986
la revista preferată
a fiecărui pasionat al tehnicii

START SPRE VIITOR

**VĂ
RECOMANDĂM
O CARTE**



**ELECTRONICA
PESTE TOT**

O carte care suscită un deosebit interes este **Electronica peste tot**, apărută în cunoscuta colecție „Cristal”, sub semnătura ing. I.C. Boghițoiu. Volumul este astfel structurat încât să pună la îndemina celor interesați — tineri electroniști amatori — o serie de montaje electronice aparținând celor mai diverse domenii de activitate, urmărindu-se prin aceasta o îmbinare cât mai armonioasă a noțiunilor practice cu cele teoretice, care să conducă la o corectă însușire a schemelor prezentate.

Principalele capitole ale lucrării se referă la **electronica în școală, electronica în gospodărie, electronica-audio, radioelectronica aplicată, electronica auto, automate electronice etc.**

Cititorii către cititori

- Vlaicu Eugen — 1100 Craiova, Str. Arhitect I. Mincu bl. 11, sc. 2, et. 3, ap. 8, schimbă componente pentru ceas electronic.
- Neacșu Ion — 2043 Vadul Părului, com. Albești Paleologu, jud. Prahova, vrea să corespundă pe teme foto și roagă pe cei care posedă datele constructive ale unui aparat de mărit foto să i le ofere.
- Tichy Egon — 2900 Arad, Str. Predeal nr. 4, bl. C-2, sc. B, ap. 12, oferă un circuit integrat de tipul HA 1392-1A4 cu 12 terminale, de fabricație japoneză, în schimbul unui circuit integrat de tipul SN 7405 sau CDB 405.
- Adrian Liubomir Fuchs — 1900 Timișoara, Str. Ju-

lius Fucik nr. 11, este pasionat de construcții de aparate optice și vrea să corespundă pe această temă cit și pe teme de astronomie.

- Sorin Simion — 8700 Constanța, str. Plugului nr. 11 A, jud. Constanța, îi roagă pe cei care posedă scheme de interfoane, emițătoare-receptoare și un dispozitiv „contra țințarilor” să-i scrie pentru a stabili corespondența.
- Aurel Iacob — 1100 Craiova, cartier Craiovița Nouă, bloc 22, sc. A, ap. 16, et. 3, dorește scheme și planuri de execuție pentru automodele telecomandate.
- Marius Birsan — 5900 Gura Humorului, str. Ariniș nr. 4, jud. Suceava, solicită, în numele echipei de navomodelism compusă din Cătălin Ivanovici, Bogdan Jucan și Radu Rădășanu planuri pentru construcția unui vapor de curse.

GREȘALA ISTETILOR

Desene de NIC. NICOLAESCU

• O NOUĂ IDEE!

• PRESĂ HIDRAULICĂ

• ACUM, LA LUCRU.

ATELIER

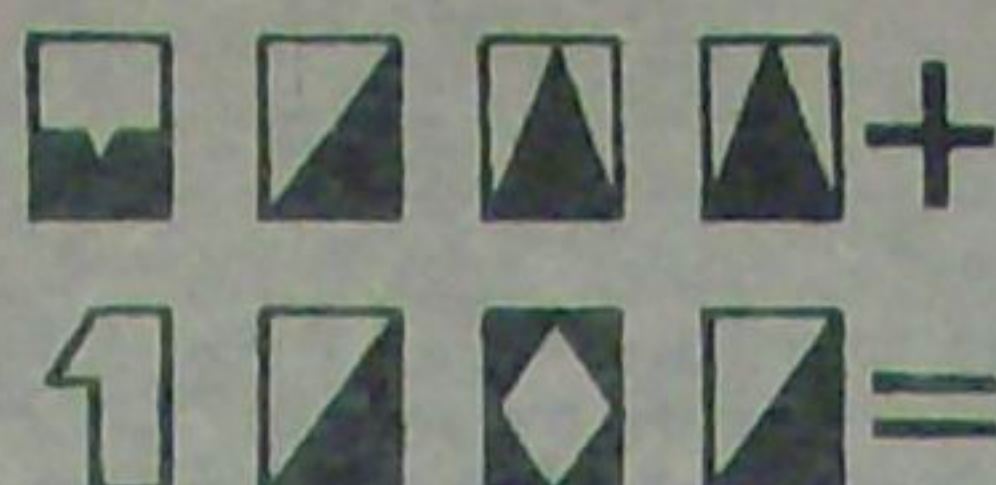
• DAR PRESA NU ARE FORȚĂ DE PRESARE.

• ACEASTA ESTE SCHEMA!

• UNDE O FI GREȘALA?

Ce greșală a făcut istețul nostru. Vă rugăm să-l ajutați, scriindu-ne răspunsul într-un plic pe care veți lipi, alături de timbru, talonul alăturat. Câștigătorul va primi diploma „Start spre viitor”.

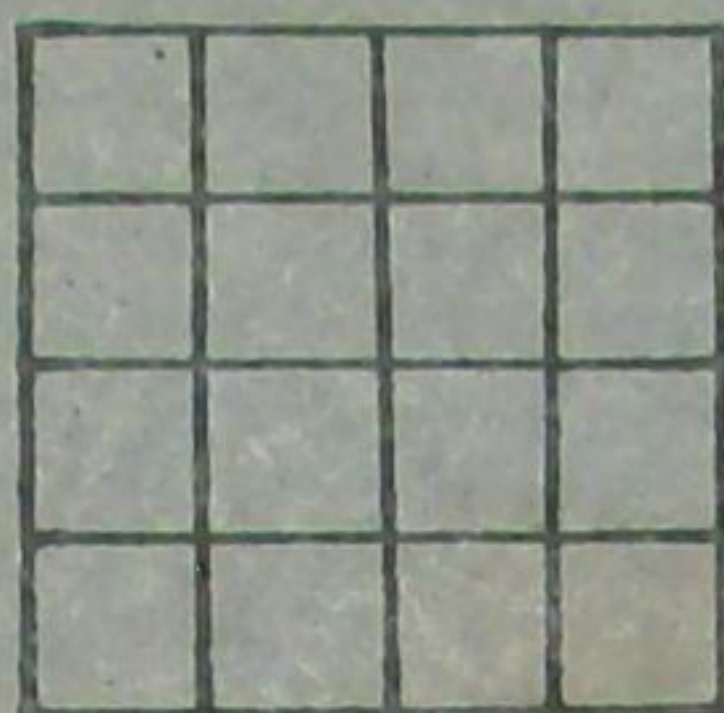
Răspunsul corect la „Greșala isteților” din numărul trecut elicea principală nu este montată perpendicular pe axul său. Câștigătorul etapei: Dan Oprean, str. 30 decembrie nr. 41, bl. 7, sc. D, et. 4, ap. 19, Rimnicu Vilcea, cod 1000.



Înlocuind desenele cu cifre și efectuând adunarea trebuie să obținem rezultatul din imagine. Care sînt cifrele?



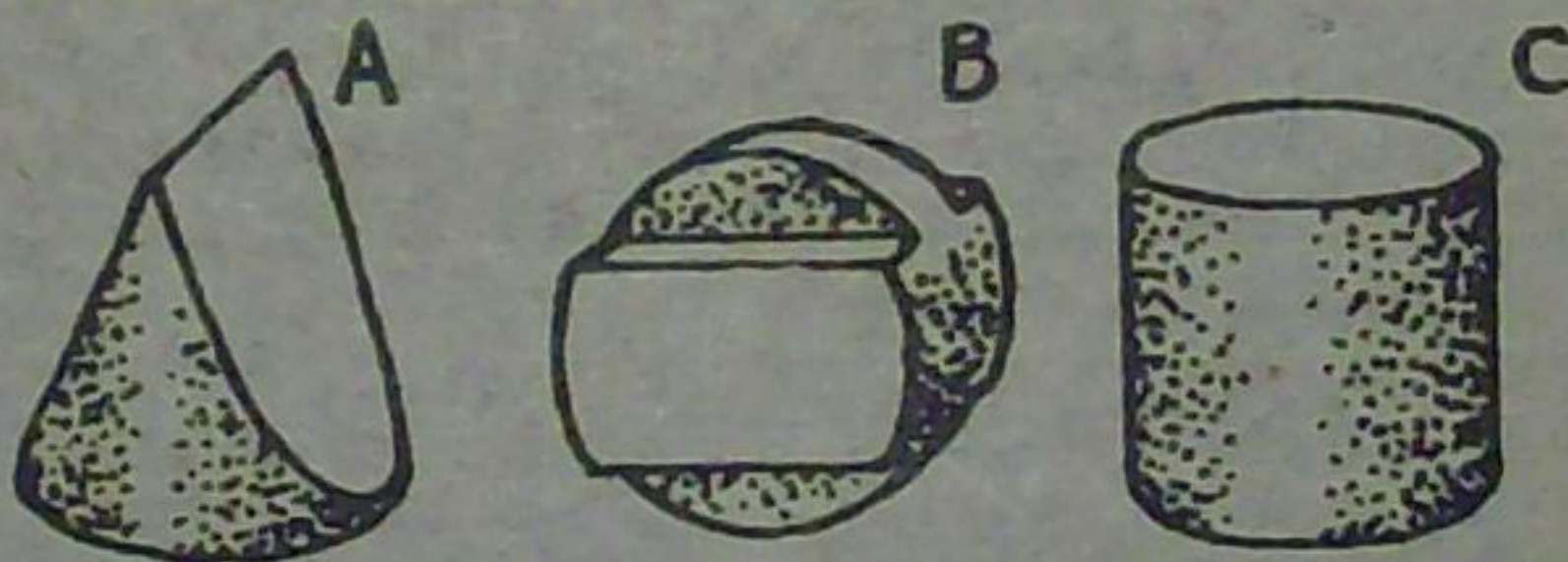
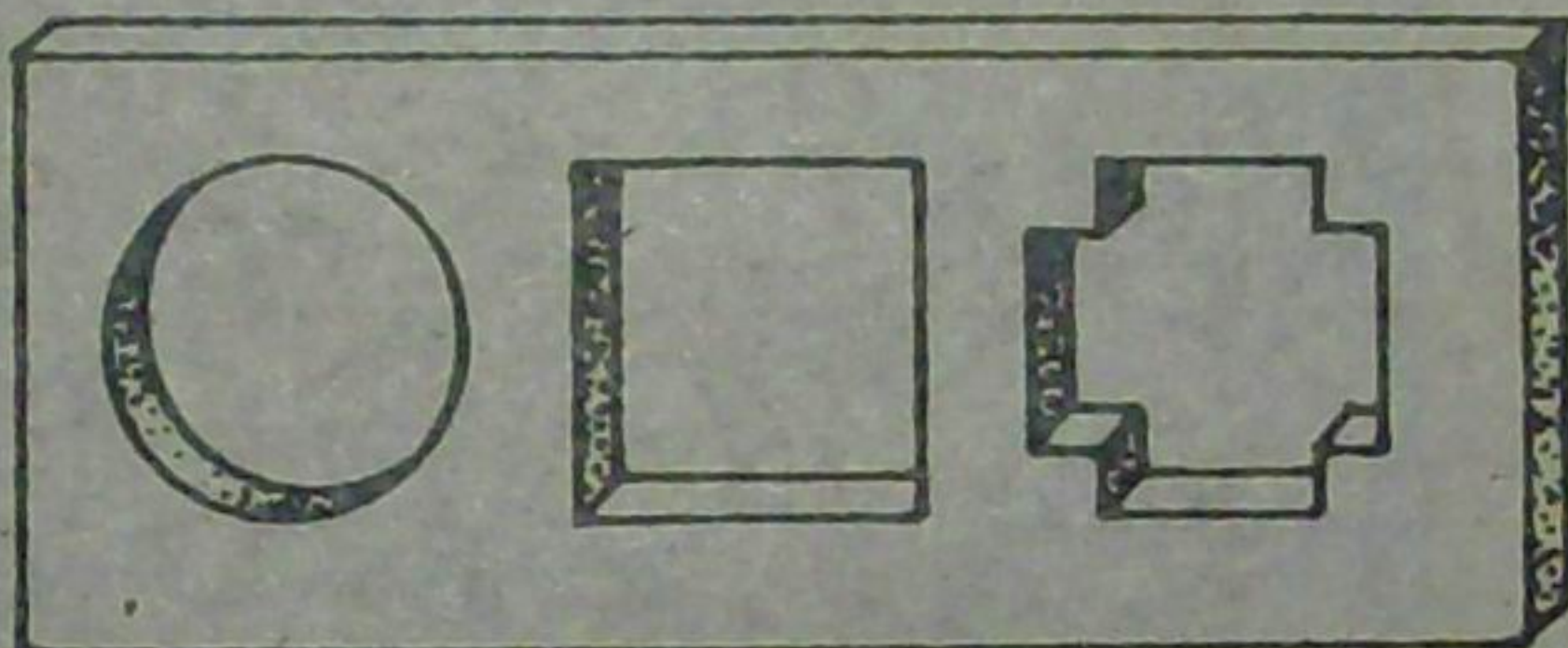
DIN CURIOSITĂȚILE CIFRELOR



Folosind numai cele patru numere, completați pătrățelele astfel încît suma pe orizontală și verticală să fie egală.

22 18 13 16

- 1²=1
- 2²=3+5
- 3²=7+9+11
- 4²=13+15+17+19
- 5²=21+23+25+27+29
- 6²=31+33+35+37+39+41



Care din modelele de tampon notate cu A, B, C, poate obtura toate trei orificiile?



POȘTA REDACȚIEI

Nica Tabacu — oraș Gh. Gheorghiu-Dej, Legile generale ale mișcării planetelor au fost descoperite de către Johannes Kepler în 1609. Vom da curs propunerilor făcute de a publica un „dosar” al Universului.

Viăduț Palocș — Ploiești. Îți recomandăm să consulți volumul „Din enigmele oceanului planetar” de Mihai Gheorghe Andrieș. Vei găsi datele care te interesează.

Nicolae Simion — București. Tema propusă face parte din sumarul paginilor enciclopedice pe anul viitor. Ne bucurăm să aflăm că ai construit după schemele din revistă. Te așteptăm într-o zi la redacție.

Viorica Căpîlu — Galați. Este adevărat că în ultima perioadă le-am cam neglijat pe cititoarele revistei. Vom publica într-o pagină dedicată fetelor ceea ce te interesează.

Theodor Branîște — Sibiu. Cel mai nordic oraș de pe glob este Thulé, situat în nord-vestul Groenlandei, la peste 77 grade latitudine N.

Ștefan Bratu — Craiova. Adresează-te Casei pionierilor și șoimilor patriei din localitate, unde vei primi toate îndrumările necesare.

Elena Nichifor — București. Există și roboți care se deplasează în funcție de un program stabilit. În revistă s-a scris mult despre evoluția și aplicațiile roboților. Fără îndoială că vom continua să publicăm materiale dedicate acestui domeniu.

Valerian Zolcan — București. Minicalculatorul pe care îl ai nu se repară atât de simplu. Această operație necesită cunoștințe de specialitate. De aceea te sfătuim să te adresezi unor unități de profil. Iată două adrese: calea Plevnei nr. 13 și str. Avrig 63.

Corneliu Voicu — Buzău. Paratrâșnetul a fost inventat de Benjamin Franklin în 1752 iar primul vagon de dormit a fost construit în anul 1863 de către George Pullman.

Alexandru Chiru — Constanța. Despre inventarea și perfecționarea bicicletei am scris. Consultă colecția. Că despre cea mai veche capitală din lume, se pare că este Damascul, capitala Siriei. Ea are o continuitate pe aceeași vatră de peste 4 000 de ani, devenind capitală spre sfîșitul mileniului I î.e.n. I.V.



Redactor-șef: ION IONAȘCU
Colectivul redacțional:
Ing. IOAN VOICU — secretar responsabil de redacție

Ing. ILIE CHIROIU
NIC NICOLAESCU
REDACȚIA: București, Piața Școlii nr. 1, telefon 17 60 10, interior 1444
Administrația: Editura „Știința”, Tiparul Combinatului poligrafic „Casa Școlii”.
Abonamente — prin oficiile și agențiile P.T.T.R. Cititorii din străinătate se pot abona prin „ROMPRESFILATELIA” — Sectorul export-import presă P.O. Box 12-201, telex 10376 prsfr București, Calea Griviței nr. 64-66.
Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază.



43911 16 pagini 2,50 lei

PRIVEȘTE
ȘI ÎNVĂȚĂ

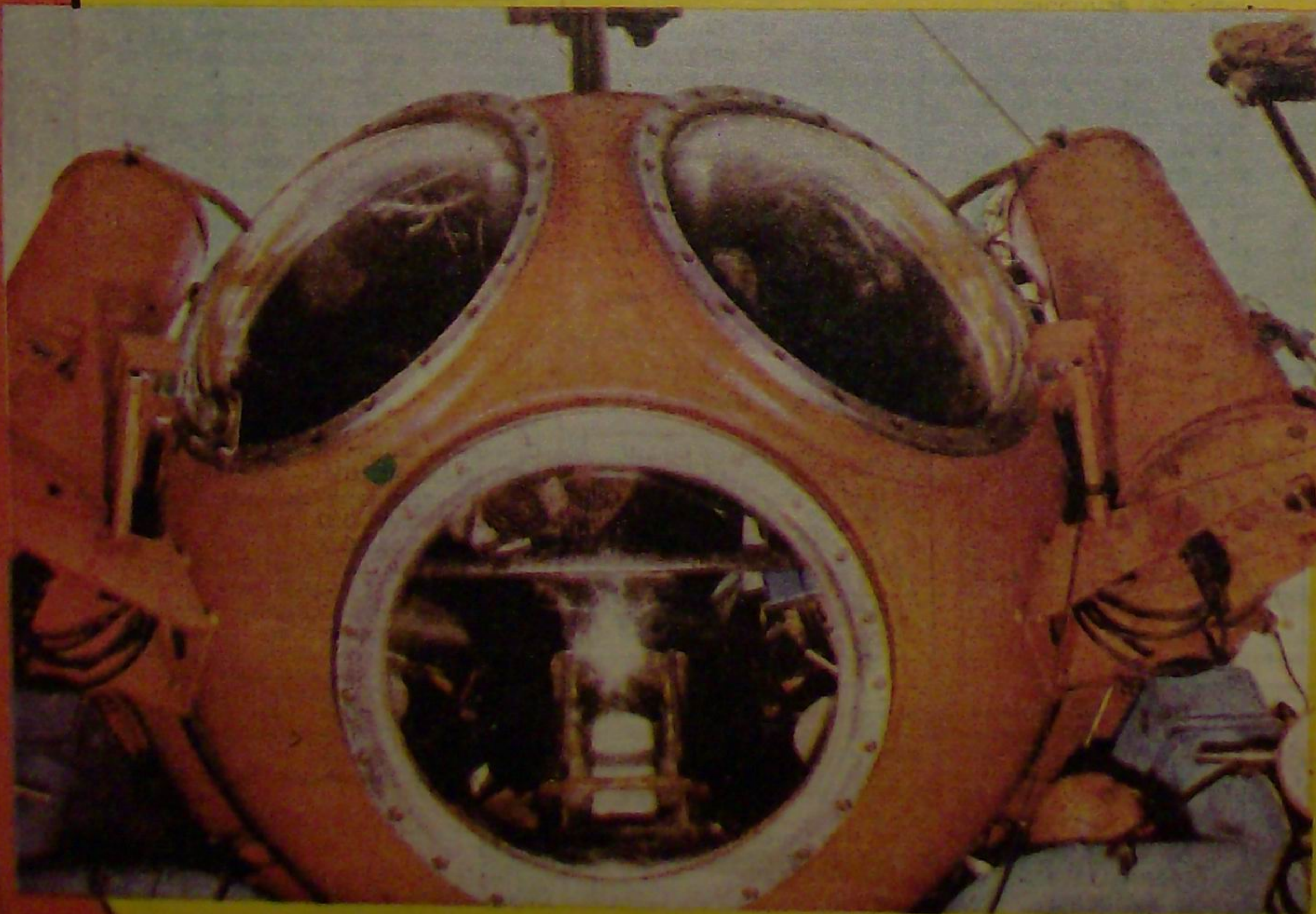
ENERGIA VÎNTULUI

Utilizarea energiei vîntului se dovedește foarte rentabilă în locurile cu vînt în marea majoritate a timpului. Marea îndeplinește această condiție și, nu întimplator, transporturile maritime au fost dominate mai bine de trei milenii de navele cu vele. Economia de combustibili fosili, impusă de creșterea prețurilor și de rezervele epuizabile au dus la apariția a noi soluții constructive în acest domeniu.

Nava din ilustrație, un vechi cargou de mic tonaj, a fost echipată cu un propulsor de o concepție deosebită. Acesta furnizează suficientă energie pentru a asigura navei 12 km/oră (7 noduri) în condițiile unui vînt slab.

Principalul avantaj al acestui tip de generator este acela că nu necesită construcția unui turn pentru suspendarea rotorului. Palele, ce au aproximativ 25 de metri, sînt confecționate din placaj de aviație acoperit cu rășină epoxidică pe un schelet metalic ușor. Ele sînt montate la 90° una față de alta, axul de rotație fiind la 45° cu verticala. Pentru rigidizare, între ele s-au ancorat cabluri metalice. Greutatea redusă a sistemului nu influențează stabilitatea navei, întregul sistem de transmisie al mișcării și amplificatorul de turație rotor-elice propulsoare găsindu-se în cală. Prețul de cost al sistemului este foarte scăzut, el reutilizînd ca arbore al rotorului un vechi vînci dezafectat.

În caz de furtună, o pală a rotorului este ancorată vertical, iar cealaltă paralel cu puntea. În cazul unor rezultate pozitive, obținute în exploatarea pe termen lung a navei (un an), numai în navigație costieră se prevede realizarea unui cargou de 4 550 tone ce va utiliza acest sistem.



TRACTOR SUBMARIN

Pentru instalarea cablurilor submarine pe fundul Canalului Minecii, la adăpost de pericolul celor prezintă ancorele navelor atunci cînd acostează în larg sau a pescarilor cînd își trag navoadele, a fost realizat tractorul din imagine.

Pașind pe fundul marin, cu ajutorul șenilelor acționate de un motor electric, sînt puse în funcțiune dispozitivele dotate cu dinți și cu lanțuri cu cupe. Ele sapă, în solul moale sau dur, un șanț cu adîncimea de 1,30 pîna la 1,70 metri și o lărgime de 0,60 metri, în care plasează cablul. Utilajul este condus de doi piloți-scurfundători, care urmăresc și dirijează lucrarea privind prin cele trei mari hublouri.

Viteza de deplasare nu depășește 100 de metri pe oră, în funcție de tăria solului în care se sapă. Un cablu special leagă tractorul acvatic cu nava aflată la suprafață, prin care se poate menține legătura telefonică și transmite energia electrică de alimentare.

Noul utilaj poate fi folosit și în alte lucrări, ca de exemplu pentru săparea șanțurilor și plasarea de conducte prin care să se scurgă, pînă la lărm, lîieul extras de către platformele de foraj marin.