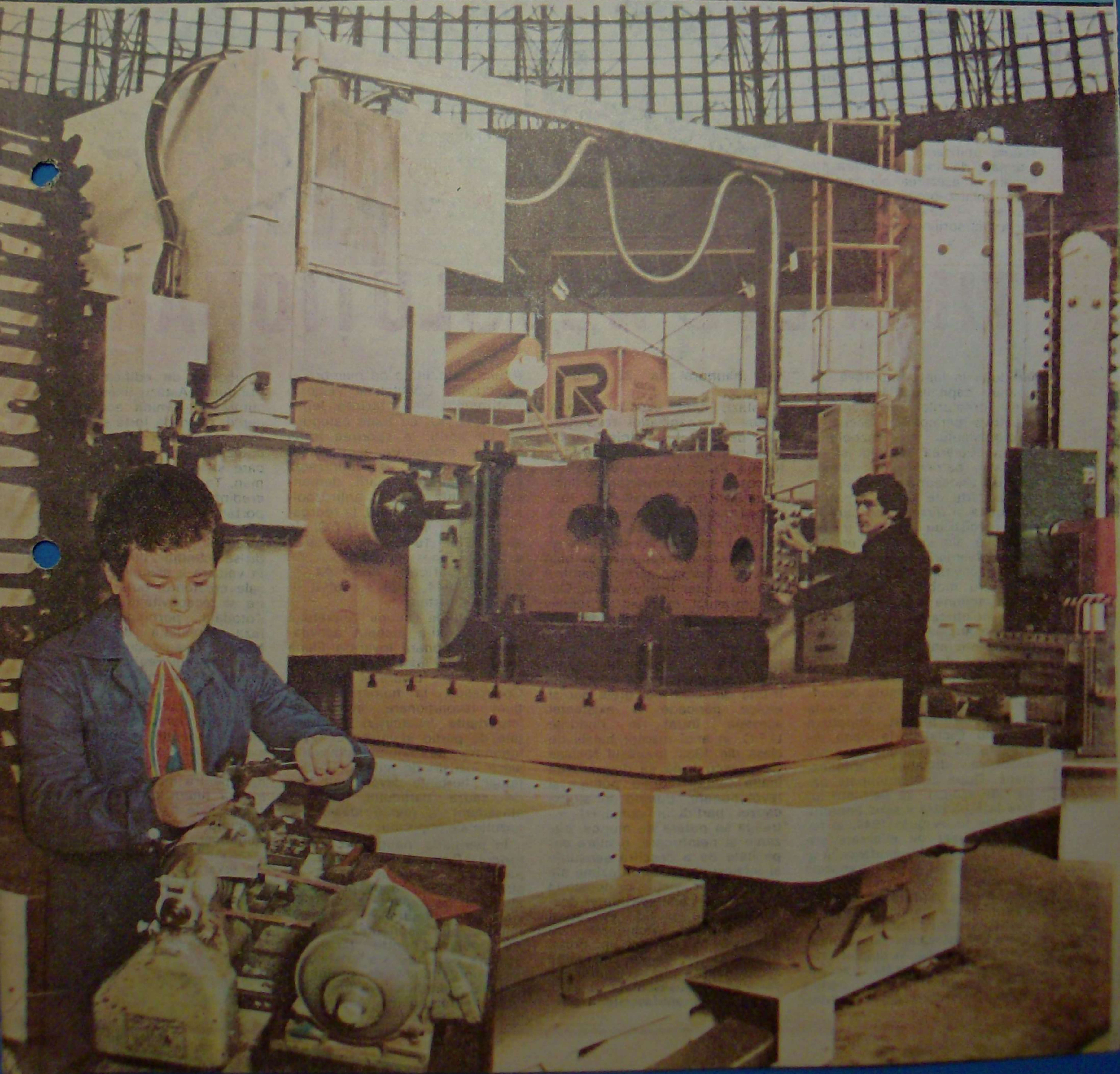


3

ANUL VIII
MARTIE
1987

spre viitor

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



Tinerii patriei cinstesc în această lună, împreună cu întregul nostru popor, două evenimente de seamă din istoria mișcării revoluționare de tineret din țara noastră — împlinirea a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și a 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România. Prilej de a evoca și omagia anii îndelungați de eroică luptă revoluționară purtată de tinerii țării sub gloriosul stindard al partidului nostru comunist, marcanta contribuție pe care tinăra generație o aduce în marea lucrare a națiunii pentru edificarea noii orînduirii în România.

Intr-adevăr, un drum de luptă eroică de abnegație și dăruire revoluționară este istoria Uniunii Tineretului Comunist. În anii care au urmat Conferinței generale a tineretului socialist din 19—20 martie 1922 — care a statuat unificarea mișcării revoluționare de tineret la scară națională și așezarea acesteia pe baze politico-organizatorice comuniste —, tineretul revoluționar a fost sprijinul de nădejde al



TINERETE REVOLUȚIONARĂ

partidului în lupta împotriva exploatarei capitaliste, pentru lărgirea drepturilor democratice, împotriva pericolului fascist, a revizionismului și războiului, pentru apărarea libertății și integrității patriei. Vor rămîne pentru totdeauna înscrise în marea carte de istorie a patriei abnegația și dîrzenia cu care tinerii uteciști au înfruntat forțele represive ale vremii în eroicul ianuarie-februarie al anului 1933, ampla activitate desfășurată de ei pentru mobilizarea tineretului la acțiune hotărîtă antifascistă, neînfricarea și fermitatea cu care au luat parte la marile manifestații antifasciste și anti-războinice din deceniul al patrulea, în șirul cărora la loc de seamă se înscrie marea demonstrație de la 1 Mai 1939, marile acțiuni de protest împotriva odiosului Dictat de la Viena, însuflețita sa participare la lupta împotriva dictaturii antonesciene. După cum minunate pagini de eroism, de fierbinte iubire față de țară a scris tineretul în zilele lui August 1944, în focul revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă, în tranșeele războiului antihitlerist, în luptele pentru alungarea cotropitorilor de pe pămîntul sacru al patriei, pentru eliberarea Ungariei, Cehoslovaciei și a unei părți din Austria, în amplul efort pentru reconstrucția economică a țării, în lupta pentru adîncirea procesului revoluțio-

nar inaugurat la 23 August 1944.

Astăzi, cînd evocăm istoria eroică a organizației revoluționare de tineret, subliniem cu fierrești simțăminte de mîndrie faptul că în rîndurile acesteia, în clocotul nenumăratelor acțiuni organizate de uteciști, s-au format și oțelii militanți de nădejde ai partidului, luptători profund devotați cauzei acesteia, ferm hotărîți să nu precupețească nici un efort, nici un sacrificiu pentru biruința luptei revoluționare. Cel mai strălucit exemplu îl reprezintă în acest sens tinerețea revoluționară a tovarășului Nicolae Ceaușescu, identificata pe deplin cu activitatea organizației revoluționare de tineret într-una din cele mai grele dar și eroice perioade a existenței acesteia. Intrat în rîndurile U.T.C. în anul marilor bătălii de clasă din 1933, tovarășul Nicolae Ceaușescu avea să dovedească înalte calități morale, politice și revoluționare, punînd în slujba cauzei partidului comunist întreaga sa putere de muncă, dîrzenie și neînfricare, o mare capacitate de a descifra sensurile și înțelesurile de profunzime ale fenomenelor vieții, o neostoită încredere în justetea luptei desfășurate de partid. Pe acest eroic drum, inaugurat cu aproape 55 de ani în urmă, aveau să se înscrie marcante contribuții ale tovarășului Nicolae Ceaușescu la organizarea luptei antifasciste a tineretului,

în calitate de membru al Conducerii Comitetului Național Antifascist la întărirea legăturilor U.T.C. cu toate categoriile de tineri, la sporirea forței sale de mobilizare a energiilor tinerei generații, la organizarea și desfășurarea marii demonstrații antifasciste și anti-războinice de la 1 Mai 1939, la reorganizarea și întărirea U.T.C. în anii 1939—1940, la așezarea activității acesteia pe baze legale în perioada de după 23 August 1944, cînd s-a aflat în fruntea acesteia.

În rîndurile Uniunii Tineretului Comunist și-a început activitatea revoluționară tovarășa Elena Ceaușescu, luînd parte activă, alături de tovarășul Nicolae Ceaușescu, la numeroase acțiuni revoluționare, îndeplinind importante însărcinări încredințate de partid în mișcarea revoluționară de tineret, dovedind alese însușiri de militant revoluționar, fierbinte devotament față de cauza partidului, puternic atașament la marile idealuri și năzuite ale poporului.

În perioada inaugurată de istoricul Congres al IX-lea al partidului, tineretul patriei a străbătut o epocă de puternică afirmare, pe multiple planuri, în viața țării, aflîndu-se în primele rînduri, cu însuflețită dăruire, ale muncii pentru țară. În această perioadă s-a cristalizat o viziune unitară, de profundă rigoare științifică privitoare la locul tineretului în procesul re-

voluționar de edificare a noii orînduirii. Astăzi tineretul constituie, în lumina acestei concepții, o uriașă forță socială, un factor hotărîtor în îndeplinirea cutezătoarelor programe pe care și le propune poporul român. Tocmai, de aceea, s-au încredințat tinerei generații importante răspunderi în viața politică, social-economică și cultural-științifică a patriei, creîndu-se condiții pentru punerea în valoare a elanului și energiei sale creatoare, puterii de dăruire și receptivității sale la nou. Totodată, pornindu-se de la teza formulată de tovarășul Nicolae Ceaușescu potrivit căreia tineretul reprezintă viitorul însuși al națiunii, partidul, societatea în ansamblul său înscrie între preocupările lor fundamentale, formarea și educarea tinerei generații în spiritul celor mai luminoase tradiții ale poporului, pregătirea sa temeinică pentru muncă și viață pentru ca tinerii patriei să devină cetățeni de nădejde. Avînd înalt exemplu, viața și activitatea revoluționară pilduitoare ale tovarășului Nicolae Ceaușescu, ale tovarășei Elena Ceaușescu, tineretul patriei muncește și se pregătește, adăugînd astăzi noi pagini în marea carte a tradițiilor sale revoluționare, dînd astfel vibranta cinstire luptei înaintașilor.



ORIZONT TEHNICO- STIINTIFIC ROMÂNESC

Românii și-au demonstrat vocația pentru tehnică de-alungul anilor, dând umanității priorități numeroase în creația tehnico-stiințifică. Se poate afirma că azi contribuțiile științei românești la tezaurul mondial de valori sînt de-a dreptul spectaculoase. Inventivitatea se manifestă la noi ca o însușire a milioane de oameni și aceasta datorită numeroaselor inițiative ale secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, menite să descătușeze energiile creatoare ale oamenilor muncii. Festivalul muncii și creației „Cîntarea României” prilejuiește afirmarea a numeroase idei valoroase a căror aplicare în practică reprezintă noi contribuții la modernizarea și ascensiunea economiei românești.

Un rol de seamă în afirmarea plenară a științei și tehnicii revine cercetării originale condusă cu înaltă competență de tovarășa academician doctor inginer Elena Ceaușescu, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim viceprim-ministru al guvernului, președinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului. Acum, în luna cînd sărbătorim Ziua internațională a femeii, in-

tregul nostru popor, tinăra generație a patriei, își manifestă cele mai fierbinți sentimente de dragoste și prețuire, de aleasă stimă față de tovarășa Elena Ceaușescu, luminoasă personalitate a vieții politice a patriei, eminent om de știință și savant de reputație internațională, care aduce o contribuție remarcabilă la elaborarea și înlăptuirea politicii interne și externe a partidului și statului nostru, a programelor de dezvoltare a țării, la înflorirea științei, învățămîntului și culturii românești. Pildă strălucită de activitate rodnică și neobosită pentru progresul națiunii, tovarășa academician doctor inginer Elena Ceaușescu a elaborat direcții novatoare de muncă și organizare, promovind cu fermitate teza potrivit căreia știința trebuie să devină o puternică forță de producție, pivotul central al dezvoltării progresului și prosperității țării.

Urmarea dezvoltării cercetării științifice și ingineriei tehnologice, economia noastră cunoaște o perioadă de complexe și cuprinzătoare acțiuni privind perfecționarea organizării producției și a muncii, modernizarea tehnologiilor de fabricație și promovarea fermă a progresului tehnic, a celor mai de seamă cuceriri ale științei și tehnolo-

giei. În repetate rânduri tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat necesitatea și importanța modernizării produselor, conceperii unor utilaje, agregate și instalații cu parametri de funcționare care să le situeze pe primul planul competitivității pe piața mondială. Beneficiind de investițiile necesare, de specialiști cu înaltă competență profesională întreprinderea „Electrotimis” din Timișoara a devenit în ultimii ani prezentă în tot mai numeroase țări cu produsele destinate industriei electrotehnice. Gradul ridicat de modernizare a utilajelor și tehnologiilor a permis oamenilor muncii de aici să construiască mașini de mare performanță. Oriunde, în țară, se construiesc diverse tipuri de motoare electrice, marca „Electrotimis” este prezentă cu mași-

emblema „Dorna” (foto 2) aceste utilaje atesta dincolo de hotarele țării, înaltul grad de tehnicitate și funcționalitate al unor produse gândite și concepute în exclusivitate de specialiști români. Lunar, zeci de asemenea mesageri ai creativității și competitivității părăsesc uzina pentru a ajunge la beneficiarii al căror număr se află în permanentă creștere.

Fie că este vorba de mașina universală de tîmplărie „Dorna 300”, de mașina de șlefuit cu bandă și disc „Dorna-400” ori de alte utilaje, gradul înalt de originalitate este același. Zeci de invenții și inovații avîndu-i ca autori pe muncitorii, tehnicienii și inginerii din uzină stau la baza succeselor înregistrate de aceste produse la marile competiții internaționale. Expuse la

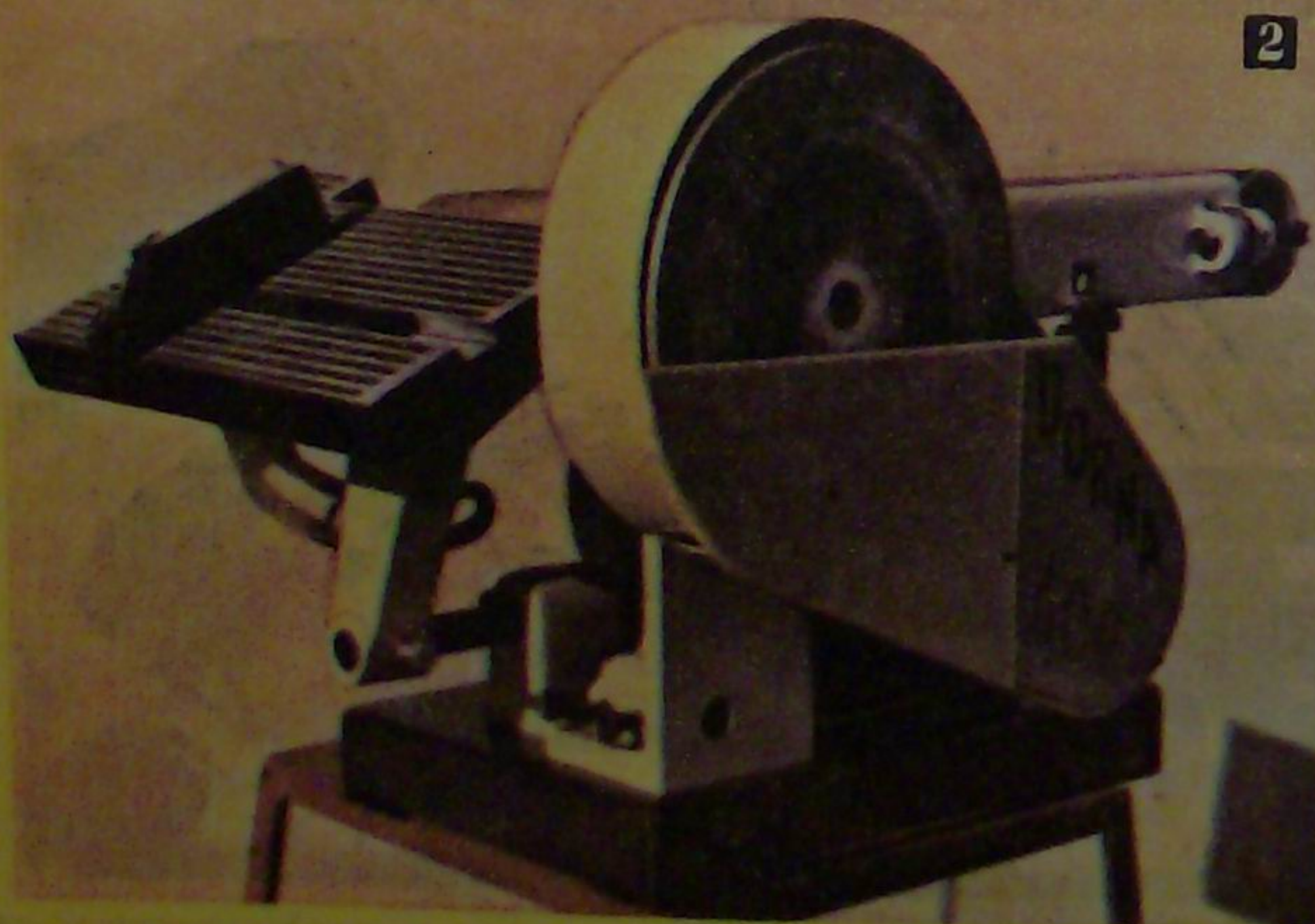


nile de bobinat. Intre tipurile înscrise în programul de fabricație se numără și cea din imaginea 1. Destinată bobinării electromotoarelor cu sîrmă de diametre cuprinse între 0,08 și 1,0 milimetri, mașina are numeroase caracteristici de productivitate și fiabilitate. Fotografia a fost făcută la Tîrgul Internațional București în timpul unei demonstrații la care asistau numeroși specialiști străini interesați în cumpărarea utilajului.

Ce au însemnat anii Epocii Nicolae Ceaușescu pentru creația tehnico-stiințifică românească o demonstrează și ascensiunea cunoscută de U.C.R.U.P.S. Vatra Dornei. Sînt inițialele unei întreprinderi și în același timp inițialele unui prestigiu ajuns astăzi în 15 țări ale lumii. Uzina de construcții, reparații utilaje și piese de schimb produce utilaje destinate prelucrării masei lemnoase. Purtînd

numeroase tîrguri și expoziții internaționale, utilajele „Dorna” au urcat pe cele mai înalte podiumuri ale exigentelor probe la care au fost supuse.

Ritmul de înnoire a producției este pe măsura strădaniei colectivului de oameni ai muncii. La ultima ediție a Tîrgului Internațional București specialiștii străini au avut cuvinte elogioase la adresa utilajelor originale purtînd marca „Dorna”. Este de-a dreptul impresionantă și creșterea volumului exportului. În ultimii douăzeci de ani, uzina și-a amplificat volumul exportului de peste 1 000 de ori! Și pentru a avea o imagine cît mai reală a saltului produs la U.C.R.U.P.S. Vatra Dornei să mai precizăm că în anul 1965, pe porțile unității ieșeau doar vagoane de mină. Așadar, o dezvoltare spectaculoasă la baza căreia se află munca și perseverența unui harnic colectiv de specialiști.





CREATIVITATEA ȘI CUTEZANȚA

MĂRTURII ALE ELANULUI TINERESC

Este un fapt de necontestat că știința, noul în general, au constituit întotdeauna factori hotărâtori ai progresului, rolul acestora crescând neîntrerupt, o dată cu și pe măsura dezvoltării societății. Creativitatea, ca element concret de manifestare, a fost și este o permanență în viața societății, aceasta începând din vîrsta cea mai fragedă. De altfel, orice

creator poate depune mărturie despre rolul jucat în definirea personalității sale de anii de școală. Există în țara noastră un cadru bine pus la punct ce asigură deopotrivă, posibilitatea de manifestare a disponibilităților creative și continuitatea acestui act pe toate treptele devenirii, din copilărie, pînă la maturitate.

● Iată-i bunăoară pe proaspătii ieșiți din pionierie — liceenii. Formele în care ei au șansa să se manifeste sînt dintre cele mai diverse. Notăm în primul rînd faptul că la această dată sînt cuprinși în cadrul a circa 32 000 de cercuri științifice, tehnico-aplicative și în societăți științifice, peste 565 000 de elevi. Cifrele nu sînt spectaculoase numai prin prisma numărului de zecouri, cît mai ales prin ceea ce reprezintă ele, respectiv implicarea serioasă în abordarea și rezolvarea unor teme care îi apropie și îi familiarizează cu cercetarea științifică. Nu de puține ori, o serie de idei, soluții, gîndite și puse în practică în timpul orelor de laborator și în continuarea acestora, în cadrul orelor de cerc, s-au concretizat în invenții și inovații. Ca formă de manifestare, devenită de un bun număr de ani o practică la nivelul liceului avem Sesiuni județene și naționale de referate și comunicări ale elevilor. În același context putem înscrie și participarea a numeroși elevi la olimpiadele pe obiecte de învățămînt, modalitate prin care tinerii au nu numai posibilitatea de a-și îmbogăți cunoștințele, pentru a căpăta o înaltă pregătire de concurs, ci și de a face un util schimb de experiență pentru aflarea unor noi surse de informare. Numai la ultimele ediții ale acestor acțiuni, au fost prezenți 102 000 elevi (sesiunile de referate și comunicări), res-



pectiv 515 000 elevi la olimpiade.

● Studenția este, firește, o etapă superioară în afirmarea personalității. Fostul liceean, participant activ într-unul sau mai multe cercuri științifice, multiplu olimpic național și chiar internațional găsește practic în orice facultate posibilități superioare de a-și duce mai departe ideile, de a le concretiza în lucrări cu aplicabilitate practică. Și aici, forma prin care se pot manifesta așa cum doresc este aceea a cercurilor științifice. Numărul acestora este în prezent de 2 321, în care activează aproape 65 la sută din efectivul studenților de la cursurile de zi. Și în cazul lor, aprecieri deosebite referitoare la calitatea acestei participări și cu ceva în plus. Aceasta pentru că școala superioară românească este după cum se știe ferm angajată în soluționarea unor probleme prioritare, de cea mai mare importanță pentru dezvoltarea economiei naționale. O modalitate prin care realizările lor sînt făcute cunoscute, o constituie concursurile profesional-științifice pe discipline de învățămînt, sesiunile și conferințele naționale ale cercurilor științifice. La acestea, cît și la concursul de creație tehnico-științifică, ce se finalizează cu Expoziția de creație tehnico-științifică studențească au participat anul trecut peste 15 200 studenți. Dar o bogată activitate științifică se desfășoară în cadrul așa-numitelor colective de cercetare-proiectare pluridisciplinare, în care numai în anul universitar trecut au

lucrat circa 15.200 studenți de la cursurile de zi și serale. Alți peste 38.000 tineri au activat în cadrul a 576 colective complexe, alături de specialiști din cercetare și industrie. În anul universitar trecut au fost urmărite 1 848 de contracte, la finalizarea cărora au participat 13 750 studenți.

● Și iată-l pe proaspătul absolvent la locul său de muncă. Găsește aici o lume care parcă pe el îl așteaptă să rezolve o serie de probleme importante. Cu imaginația care-l caracterizează, cu intuiție, observă încă din primele zile că într-un loc sau altul este loc de mai bine, aflînd însă timp și pentru alte gînduri mai vechi care îl pasionau în anii din urmă. Dincolo de aceasta găsește și un cadru specific pentru participarea lor la acest act de creativitate. Astfel „Mișcarea Ști-

ință-Tehnică-Produție”, parte a Festivalului Național „Cîntarea României”, a reușit să dea noi valențe pasiunii lor creatoare și dorinței lor de împlinire profesională. Numărul celor ce s-au implicat în activitățile specifice acestei manifestări a sporit neconținut: de la 280 000 în 1978, la peste 500 000 în 1981 și la circa 700 000 anul trecut. Într-o grădă a acestei mase de tineri în impresionantul efort național de investigație științifică s-a caracterizat de asemenea și în cazul lor, nu numai printr-o creștere numerică, ci mai ales printr-una de ordin calitativ. Astfel, demn de subliniat este că numai în 1986, au fost soluționate de către tineri din industrie și unități de cercetare circa 7 700 de obiective preluate din planurile unităților din care aceștia fac parte. Valoarea lucrărilor finalizate se ridică la circa 3,5 miliarde lei față de 1,7 miliarde cît a fost efectul acestor beneficii în 1981. Referitor la formele concrete prin care tinerii își pot pune în practică disponibilitățile creatoare, subliniem că ființează în prezent în întreprinderi 2 150 cercuri științifice, în vreme ce în unitățile de cercetare, numărul acestora este de aproape 400. Totodată, în cadrul caselor științei și tehnicii pentru tineret își desfășoară activitatea 250 de asemenea cercuri, multe dintre ele realizînd importante venituri printr-o colaborare pe bază de contract cu întreprinderi și institute de cercetări.

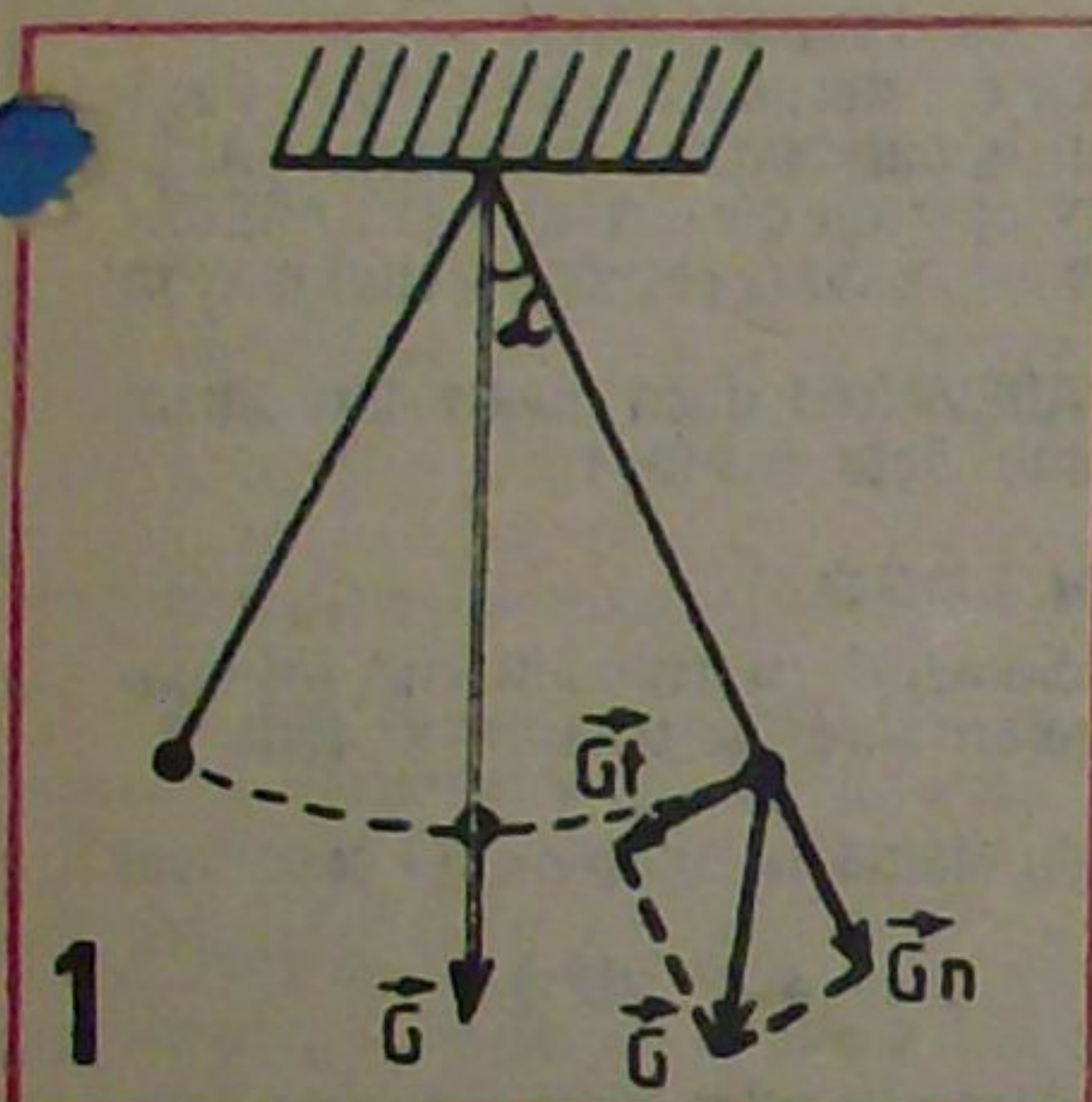


aparat pentru

DETERMINAREA CONSTANTEI GRAVITAȚIONALE

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Constanta gravitațională poate fi determinată cu o precizie foarte mare cu ajutorul unui



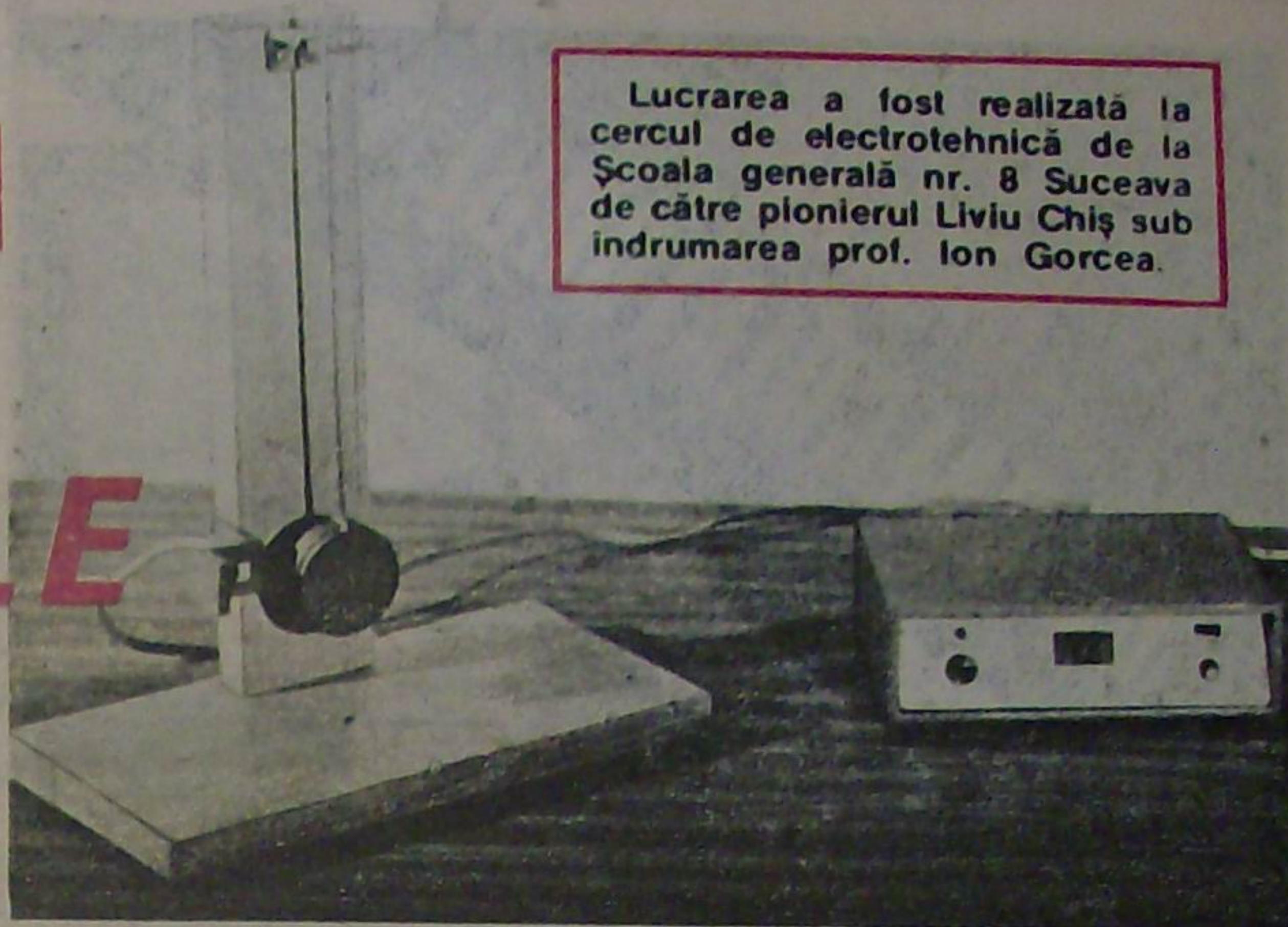
pendul gravitațional (fig. 1). Oscilațiile de amplitudine mică (sub 5°) sînt armonice și au o perioadă anumită, calculabilă prin formula $T = 2\pi \sqrt{l/g}$, în care

l este lungimea firului, iar g accelerația greutății. Pentru $l = 0,25$ m rezultă $g = (\pi/T)^2$. Se observa că precizia lui g depinde numai de perioada de oscilație T .

Dispozitivul se compune dintr-un pendul gravitațional și un cronometru electronic. Schema bloc este prezentată în fig. 2.

Pendulul gravitațional este realizat dintr-un magnet în formă de disc suspendat cu o tijă din cupru. Pentru diminuarea frecărilor tija se sprijină pe două vîrfuri din oțel. Pendulul este prevăzut și cu un limitator al amplitudinii oscilațiilor. Pe acest limitator este montat un senzor magnetic care are rolul de a porni și opri cronometrul electronic la începutul și sfîrșitul unei oscilații complete.

Cronometrul electronic este format dintr-un oscilator de 1 000 Hz, un divizor de frecvență care permite măsurarea timpului cu diferite precizii (1/10 s, 1/100 s, 1/1 000 s), un număr



Lucrarea a fost realizată la cercul de electrotehnică de la Școala generală nr. 8 Suceava de către pionierul Liviu Chiș sub îndrumarea prof. Ion Gorcea.

rător de impulsuri și un sistem de afișare zecimal.

MODUL DE FUNCȚIONARE

Schema de principiu a dispozitivului este prezentată în fig. 3.

Senzorul magnetic de tipul β SM234, la apropierea unui magnet cu polul S, comandă oscilatorul de 1 kHz format cu circuitul integrat β E555. Divizorul și numărătorul sînt realizate cu circuite integrate tip CDB490. Decodificatorul cod zecimal/cod 7 segmente este conceput cu circuite integrate tip D147C. Elementele de afișare sînt de tip T123 cu anod comun. Între ieșirile decodificatoarelor și intrările elementelor de afișare se înse-

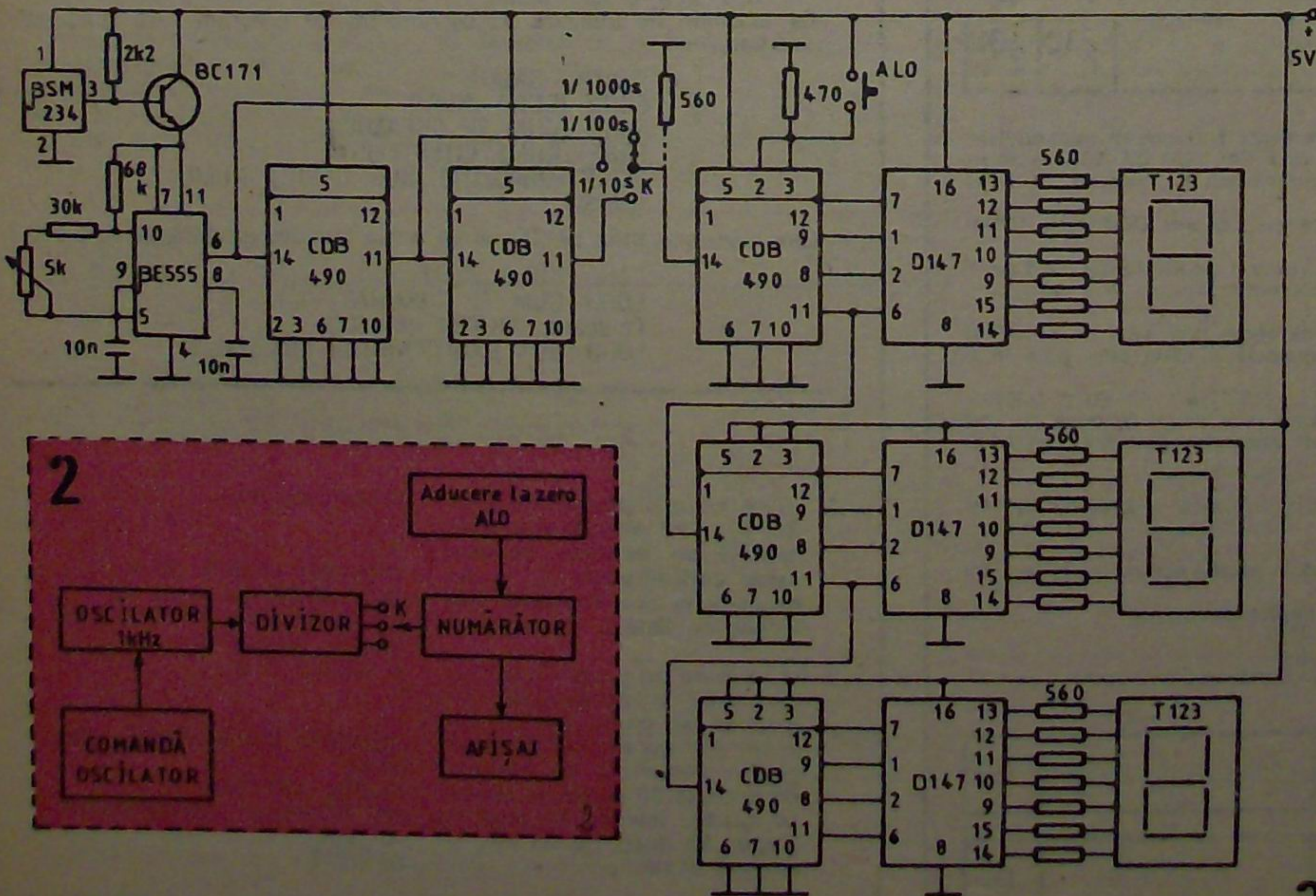
riaza câte un rezistor de 560 ohmi pentru limitarea curentului. Cronometrul poate măsura intervale de timp cu precizie de 1/10 s, 1/100 s, sau 1/1 000 s în funcție de poziția comutatorului K. Tensiunea de alimentare este de 5 V c.c.

MODUL DE LUCRU

- Se conectează senzorul magnetic la cronometru;
- Se așează pendulul pe o suprafață orizontală;
- Se pornește cronometrul trecînd întrerupătorul K pe poziția 1/100 s;
- Se aduce magnetul pendulului în fața senzorului magnetic;
- Se aduce la „0” cronometrul apăsînd pe butonul ALO;
- Se eliberează pendulul lăsîndu-l să oscileze liber, timp în care pornește cronometrul;
- Cînd revine magnetul în fața senzorului (o oscilație completă) se oprește pendulul și se citește perioada unei oscilații pe afișaj;
- Pendulul poate fi lăsat să efectueze 10 oscilații complete și se împarte intervalul de timp la 10 (comutatorul pe poziția 1/10 s);
- Perioada găsită se înlocuiește în relația $g = (\pi/T)^2$ și se obține valoarea lui g cu patru zecimale.

DOMENIUL DE APLICABILITATE

- În laboratoarele de fizică pentru lucrările de determinare a constantei gravitaționale.
- La determinarea zonelor unde în scoarța Pămîntului se găsesc zăcăminte în cantități foarte mari, deoarece prezența acestora influențează puțin valoarea constantei gravitaționale.
- Cronometrul poate fi folosit pentru măsurarea unor intervale de timp scurte din desfășurarea unor fenomene alimentînd direct oscilatorul de 1 kHz (7 și 11 la + 5 V).



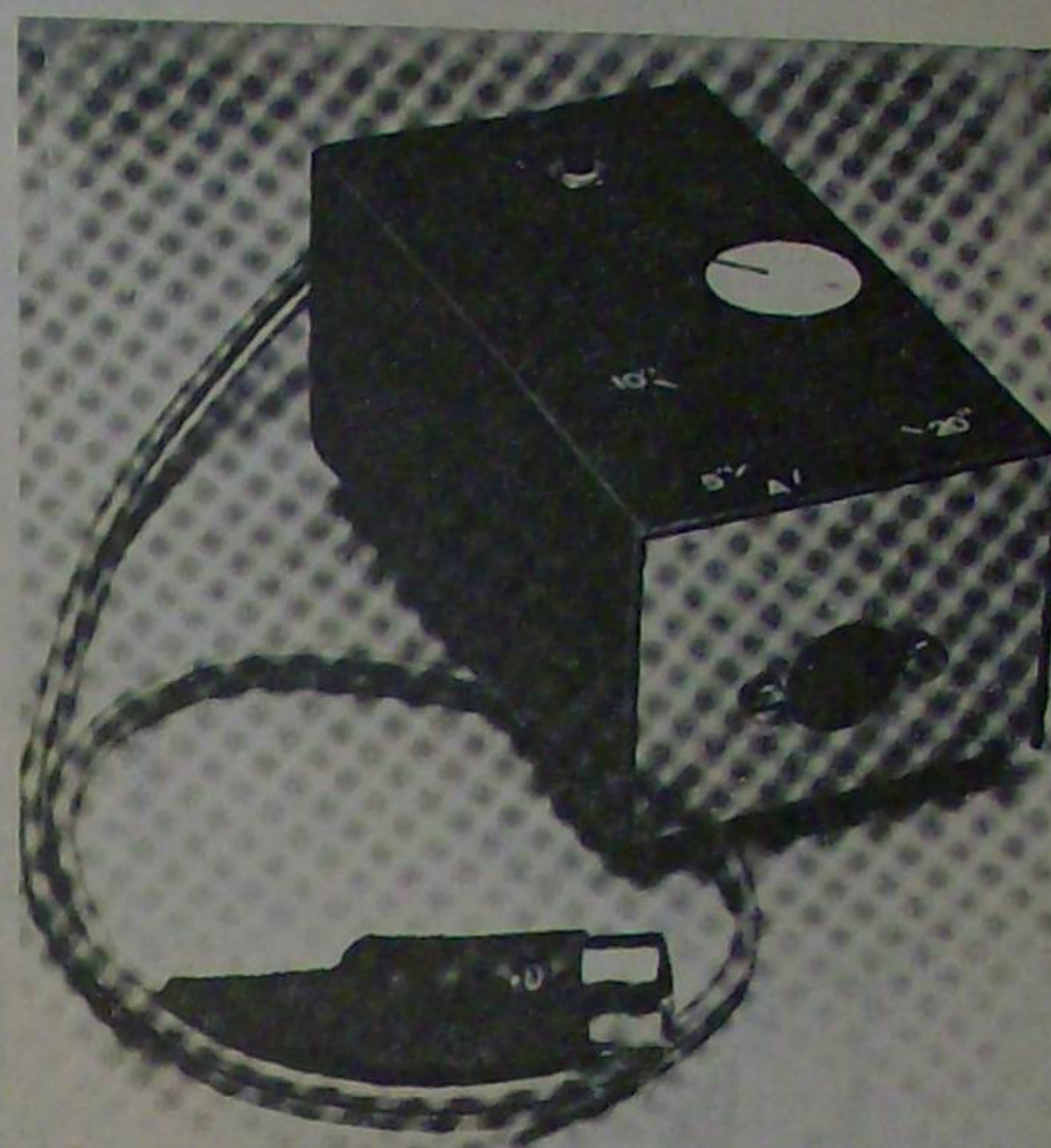
Vă propunem să construiți un dispozitiv pentru

SCHIMBAREA AUTOMATĂ

A DIAPOZITIVELOR

O proiecție de diapozitive este adeseori monotună, deoarece singurul acompaniament „muzical” este zgomotul ventilatorului diaprojectorului. În plus, după câțiva ani, numele orașelor sau monumentelor fotografiate dispar din memoria noastră, dând naștere la explicații confuze.

Pentru a înlătura aceste neajunsuri, vă propunem un montaj care permite înregistrarea unui program audiovizual pe un magnetofon. Totodată dispozitivul realizează o proiecție ciclică a diapozitivelor cu o durată reglabilă de la 5 pină la 25 secunde între fiecare cadru.



PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Schema sinoptică de funcționare este prezentată în figura 1. Se disting două funcții: de generare și de temporizare.

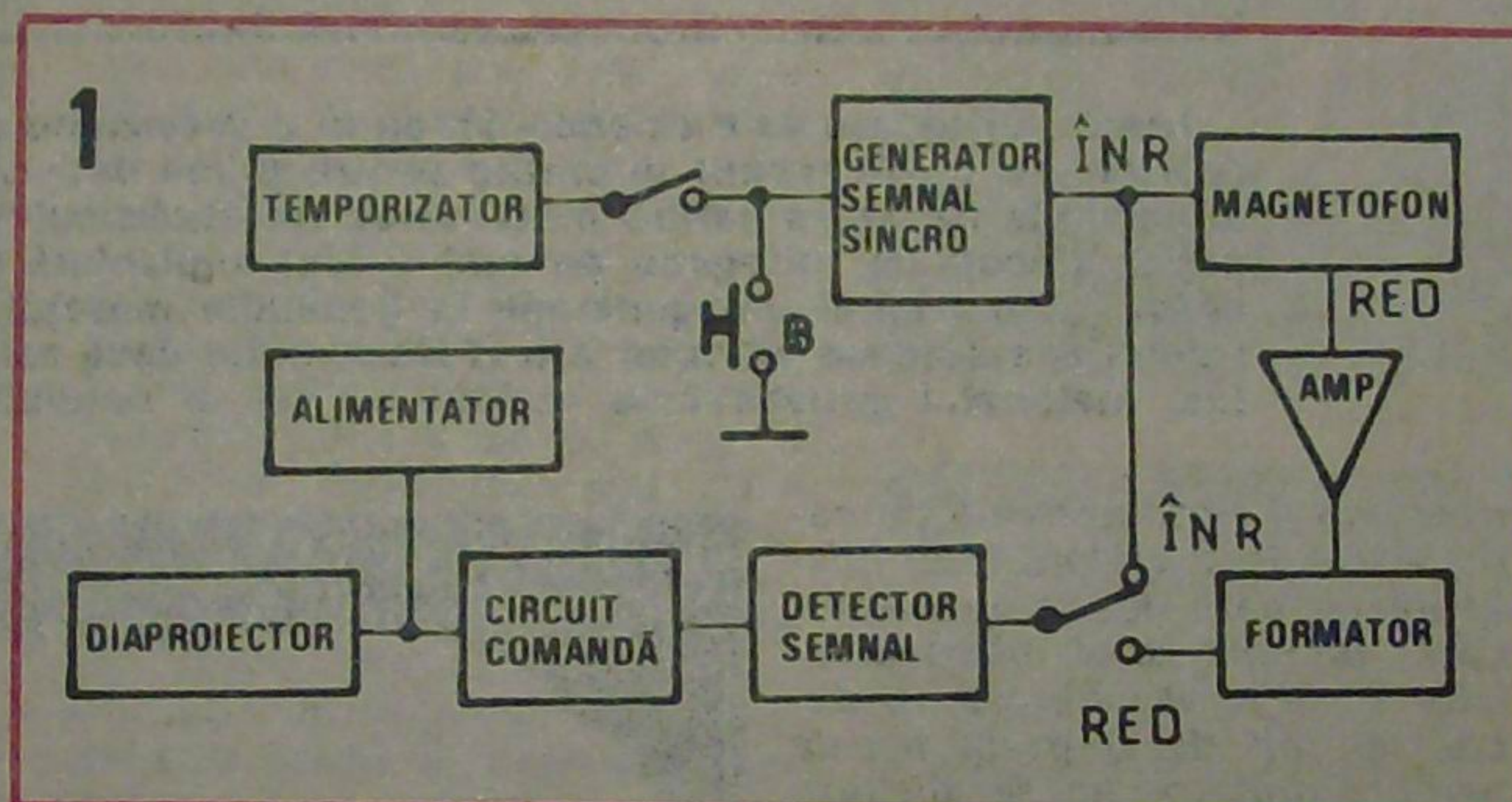
• Funcția de generare

În poziția de înregistrare, prin acționarea comutatorului B, generatorul „semnal sincro” furnizează un semnal dreptunghiular de aproximativ 2 kHz la intrarea magnetofonului. Același semnal este dirijat către circuitul de detecție care declanșează trecerea unui diapozitiv prin intermediul circuitului de comandă.

În poziția de redare, semnalul de la magnetofon trece prin amplificator și formator către circuitul de detecție și comandă care declanșează trecerea unui diapozitiv.

• Funcția de temporizare

La închiderea întrerupătorului K₁, temporizatorul eliberează un impuls care deblochează circuitul „generare semnal sincro” într-un interval care poate varia între 5—25 secunde.



MODUL DE FUNCȚIONARE

Schema de principiu este prezentată în figura 2.

• Circuitul de alimentare

Acesta se compune din elementele T1, D1, D4, C1, C2 și R13. Diaproiectoarele moderne furnizează pe priza de telecomandă o tensiune (în

general alternativă) de ordinul a 12 V. Ne servim de această tensiune pentru a genera o tensiune stabilizată pentru alimentarea montajului. Tensiunea alternativă de 12V este redresată de dioda D1 și filtrată de C1. Dioda Zener D4 o stabilizează la 8,2V și o aplică pe baza lui T1 montat ca amplificator de curent. Pe emitorul lui T1 vom regăsi tensiunea de pe bază diminuată cu 0,6V.

• Temporizatorul

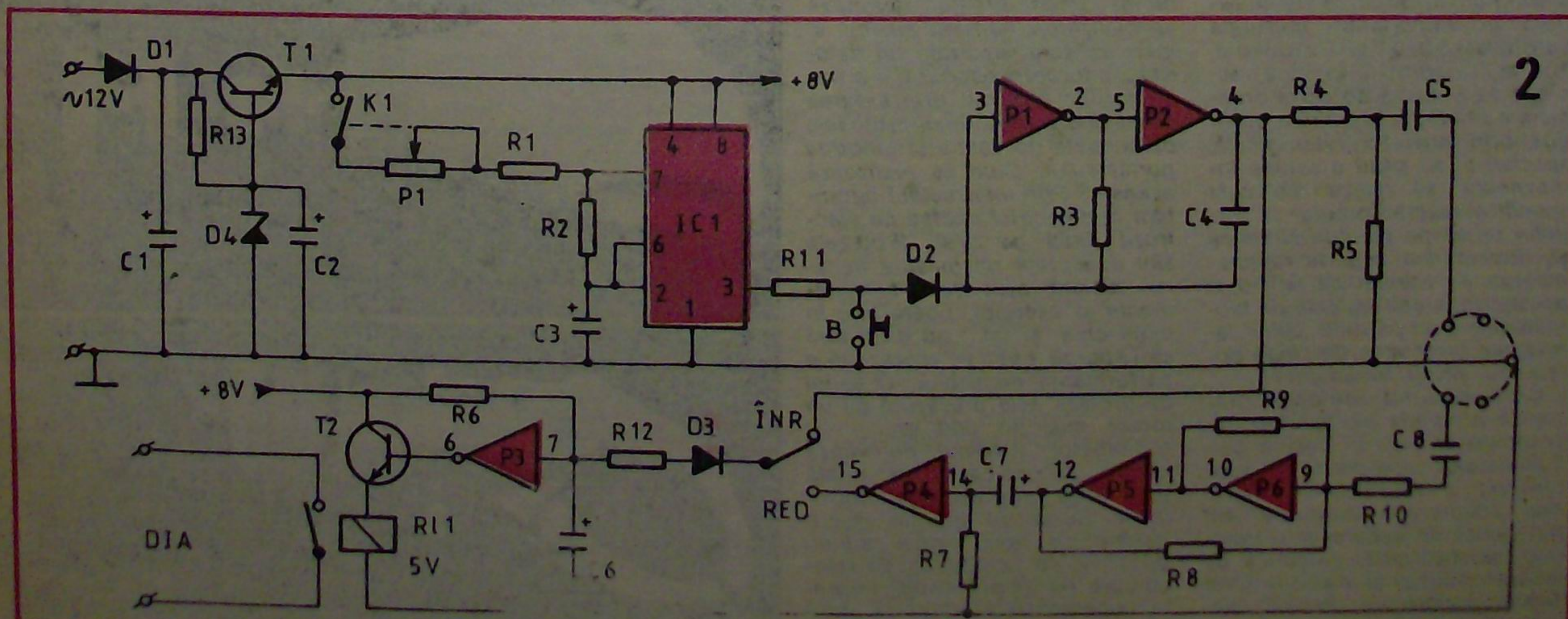
Circuitul se compune din P1, R1, R2, C3 și IC1. Circuitul integrat de tipul β E555 cu elementele aferente formează un oscilator astabil. La punerea în funcțiune, prin întrerupătorul potențiometrului P1, se obține la ieșirea 3 a lui IC1 un impuls dreptunghiular cu o durată t₁ fixă de aproximativ 0,3—0,5 s și o durată t₂ care poate fi reglată cu ajutorul lui P1 între 5—25 s. Rezistorul R1 limitează timpul de proiecție la minimum 5 s.

• Circuitul generator de semnal sincro

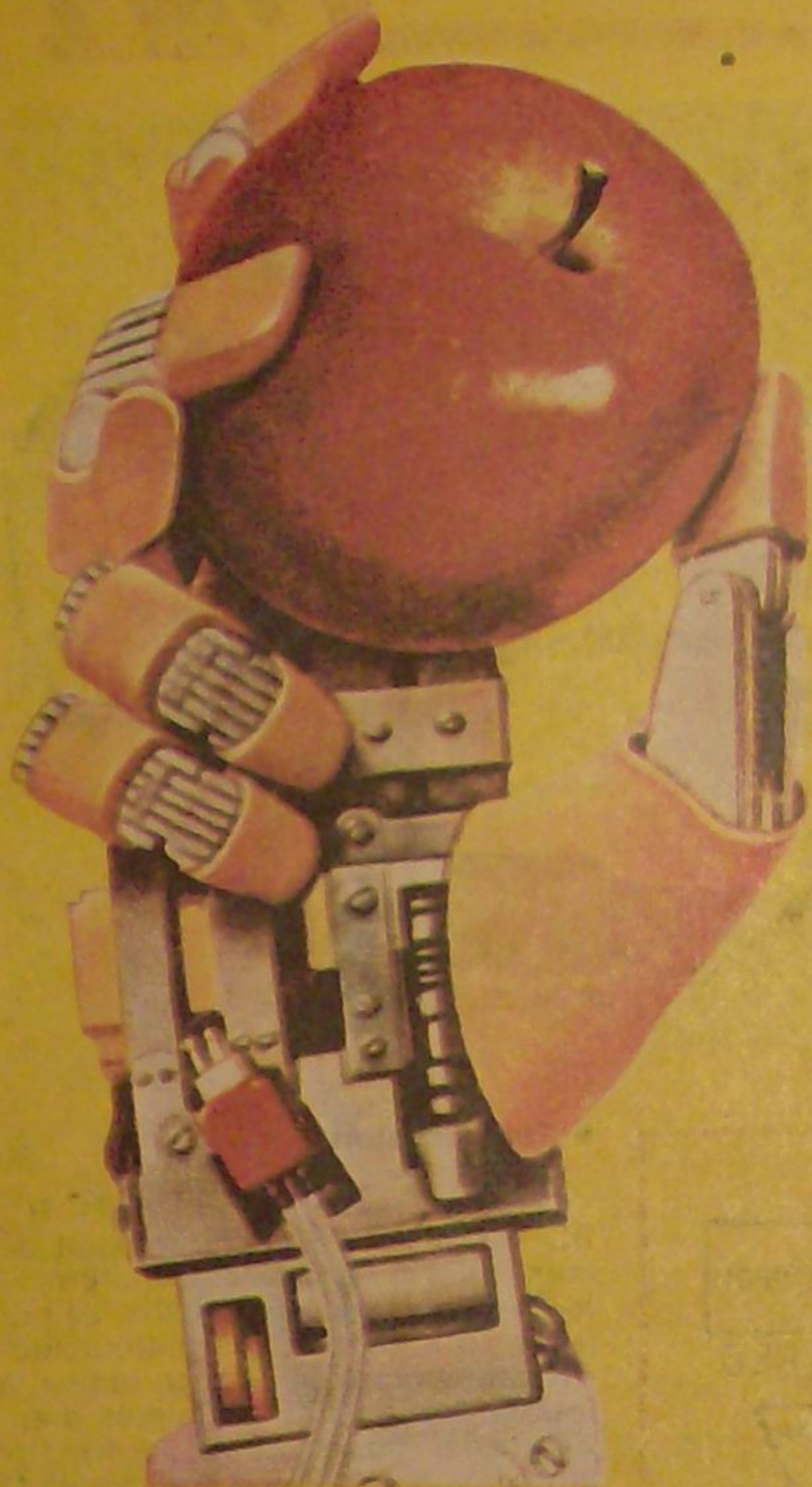
Se compune din elementele R3, R4, R5, R11, C4, C5, D2 și din porțile P1, P2 ale circuitului integrat CMOS 4049. Atunci când temporizatorul nu este alimentat, ieșirea 3 a lui IC1 se găsește la +8V. Această tensiune ajunge pe intrarea 3 a lui P1 prin intermediul lui R11 și D2.

(Continuare în nr. viitor)

Maria Godeanu



FASCINAȚIA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE



● Astăzi, datorită microprocesoarelor specializate se poate vorbi de suplinirea curenților aproape oricărui organ din corpul uman...

● Milne, introducerea genelor artificiale în mecanismul genetic va permite prevenirea bolilor ereditare...

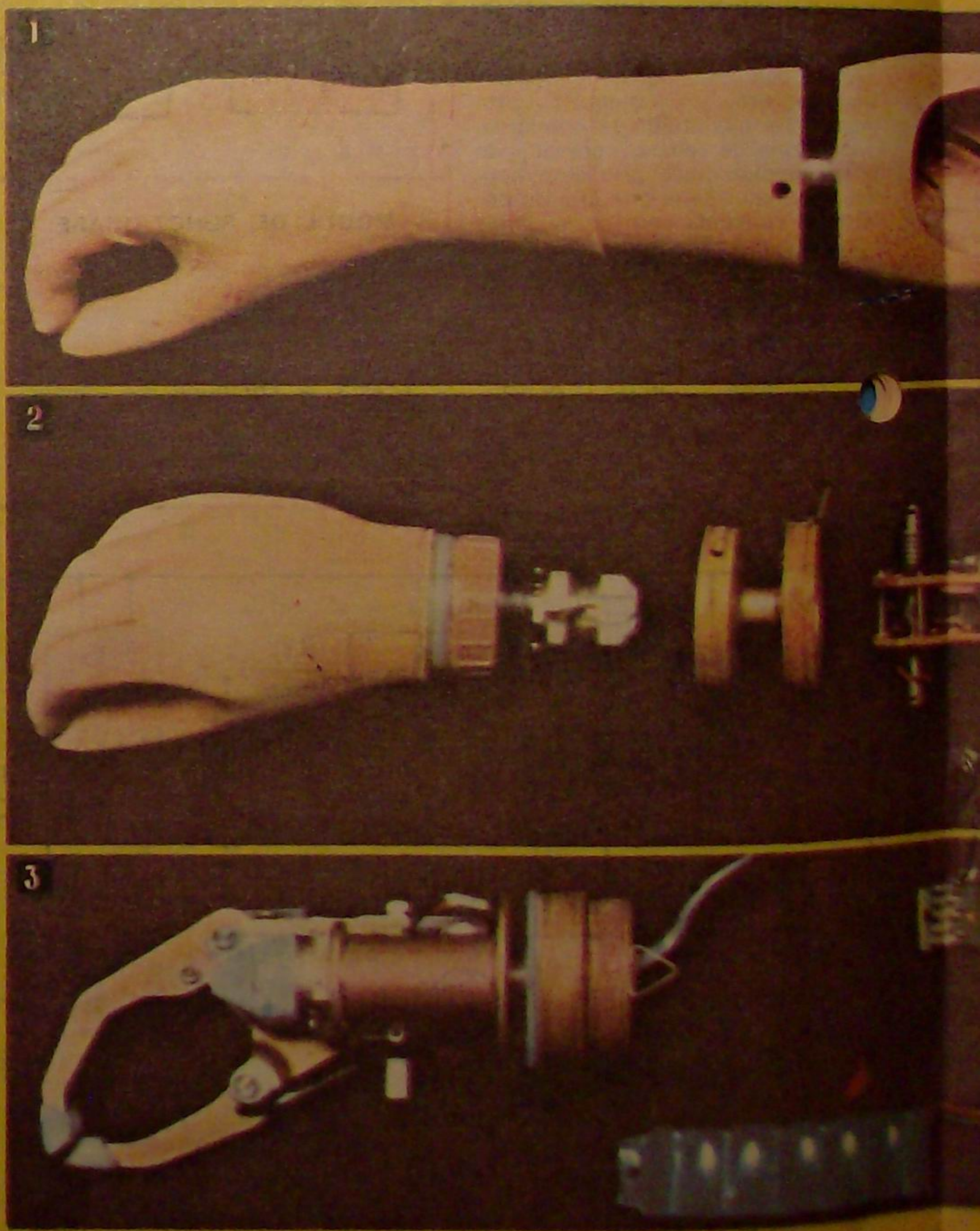
Acest „mîine“ nu este science-fiction ci o previziune științifică bazată pe o realitate: cercetătorii au reușit recent să creeze pentru prima dată o genă artificială conținând toate instrucțiunile necesare pentru modificarea metabolismului unei bacterii. Această proteză genetică (făcută în întregime de om) a fost implantată virusilor și bacteriilor; ea „funcționează“, transmițind din generație în generație mesajul pe care cercetătorii l-au „înscris“. Primul pas spre un alt viitor a fost făcut, chiar dacă este vorba de o bacterie sau de un virus. Materialul genetic este același cu cel al omului!

Deocamdată, bazele acestui „mîine“ plin de prefaceri științifice se pun „astăzi“, într-un prezent în care nu constituie nici o problemă înlocuirea fie a oaselor, vaselor sanguine, sîngelui, fie a organelor vitale cum ar fi rinichiul, ficatul, pancreasul, sau protezarea organelor senzoriale. Pe măsura perfecționării lor, aceste „piese de schimb“ au dat naștere în ultimele două decenii la o nouă tehnologie, aceea a biomaterialelor. Aliaje metalice, polimeri, compuși carbonici, ceramică sau porțelanuri, sub formă de grefe sau proteze, au deschis un drum nou în două domenii extrem de importante: chirurgia cardiovasculară și ortopedia. Mai mult, pentru a înlătura respingerea firească de către organism a oricărui corp străin introdus prin operația chirurgicală, specialiștii au găsit o soluție îndrăznească: să fixeze molecule specifice metabolismului și corpului uman pe țesuturi sintetice și, ducînd mai departe raționamentul, au afirmat că, într-o zi aceste grefe chirurgicale pe biomateriale vor permite chiar fabricarea unor vase de sînge dotate cu virtuți terapeutice!

Credem că nu este deloc exagerată afirmația că apariția microprocesoarelor și deci a calculatoarelor complexe și specializate a revoluționat domeniul electronicii medicale atît din punct de vedere al diagnozei, investigației și cercetării de laborator, cît și al suplinirii unor funcții importante. Recent specialiștii au pus la punct un genunchi artificial a cărui funcțio-

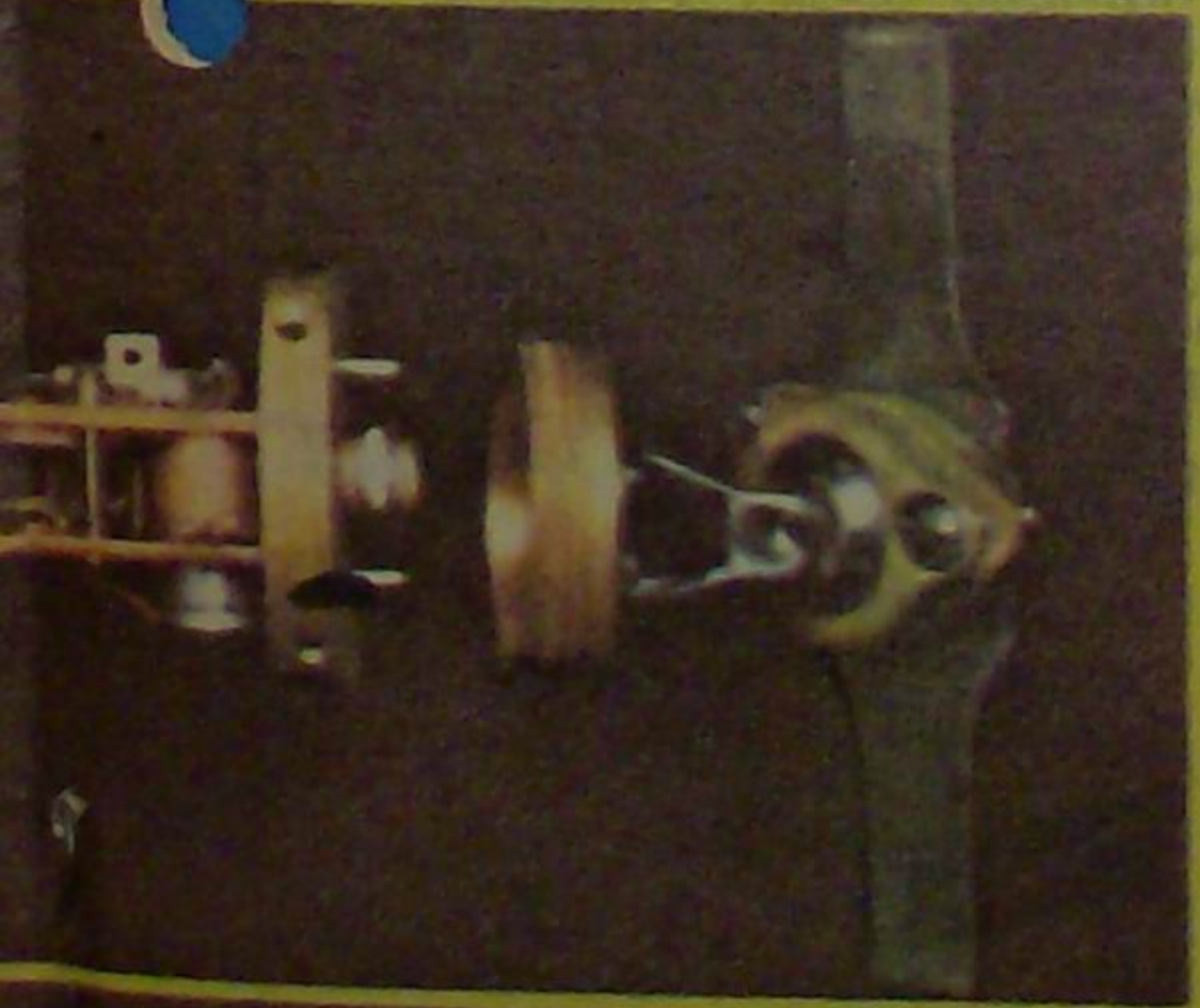
nare este în concordanță cu caracteristicile purtătorului și mișcările pe care acesta le efectuează, datorită unui microcalculator încorporat care are un dublu rol: pe de o parte acesta permite purtătorului să ajusteze proteza în funcție de activitatea pe care o desfășoară (să urce scări de exemplu), iar pe de altă să culeagă informații care să creeze premisele adaptării optime a protezei la mediu.

Înlocuirea membrului superior s-a dovedit a fi însă foarte dificilă, deoarece mîna trebuie să aibă o mare mobilitate și precizie în mișcare, ridicînd probleme deosebite de complexe specialiștilor. Acestea au fost în mare măsură rezolvate tot datorită... microprocesorului și a traductorilor sensibili prin crearea de curînd a unei mîini artificiale comandate de voința și gîndirea purtătorului. Cum se realizează aceasta? Prin intermediul curenților mioelectrici captați de electrozii fixați pe braț. Protezele sînt executate pe măsura fiecărui pacient, care după antrenamente și exerciții, poate ține în mînă chiar și un... ou crud fără să-l spargă, ceea ce reprezintă o performanță deosebită. O astfel de proteză este prevăzută cu un motor mic de 200 gr. și cu schimbător automat de viteză pentru ca mișcările să poată avea forță progresivă și controlabilă. Sursa de energie este o baterie de tipul nichel-cadmium de 12 V, cu posibilități de reîncărcare pe timpul nopții; curenții mioelectrici produși de influxul nervos provenind de la creier sînt captați de electrozi



de contact aflați pe piele și dirijați către un amplificator operațional care comandă motorul. Ulterior brațul artificial este îmbrăcat într-un înveliș cosmetic care dă aparența pielii.

Înlocuirea anumitor articulații ale mîinii este deja frecventă. De exemplu, bolnavii de artrită au fost echipați cu degete și articulații din elastomeri de siliciu. Mai mult, proiectarea asistată de calculator pentru specificul electronicii medicale, va permite fiecărui pacient ca, într-o zi - și ziua aceea nu este departe - să dispună de proteze pe măsura,



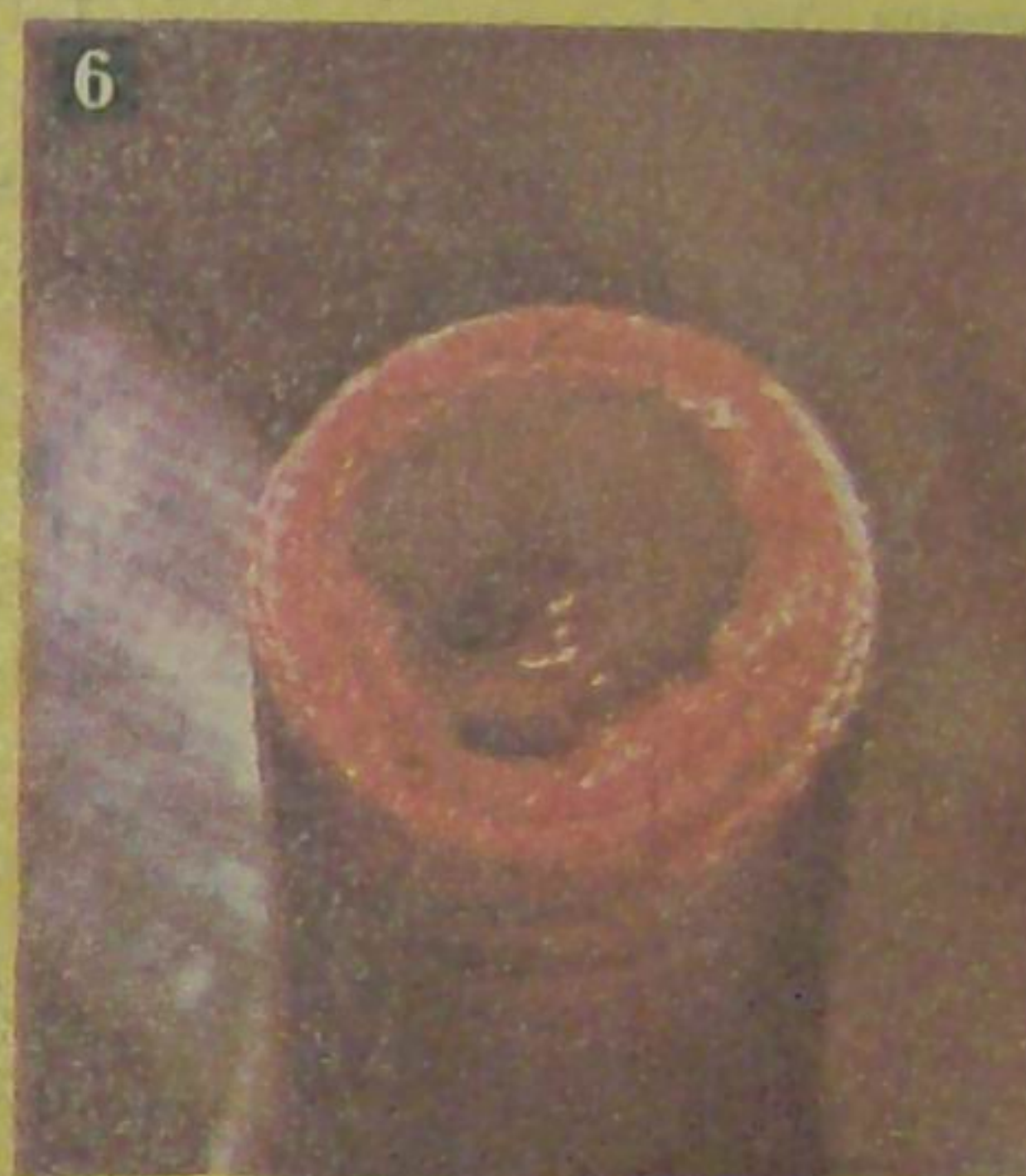
atît din punct de vedere al materialelor optime care să nu fie respinse de purtător, cît și al adaptabilității la caracteristicile de mediu și la datele fizice ale pacientului. Ca să exemplificăm, să luăm în considerare o proteză de șold care, pe un drum de 1 km, trebuie să reziste la mai mult de 3 000 rotații fără să se uzeze sau deformeze. De aici, probleme complexe cu care sînt confrunțați specialiștii pentru a găsi, cu ajutorul calculatorului, materialele optime, dar mai ales rezistente. Fie că este vorba de vase sanguine, oase sau orice alte organe, toate cercetările vizează da fapt un singur obiectiv, imitarea sau copierea cît mai aproape de realitate a naturii umane... Dar cîte complicații ridică de fapt această idee ce pare atît de simplă!

Protezele inteligenței, presupun suplینirea simțurilor umane înlesnind pacienților o comunicare cît mai completă cu lumea exterioară. Ultimele proteze vizuale sînt aproape revoluționare: un nevăzător total poate citi orice carte sau ziar folosind un dispozitiv special numit optacon; acesta este un captator optic de mărimea unui pachet de țigări, care deplasat pe textul respectiv, „citește” literele măsurînd diferența dintre intensitatea luminoasă a foii de hîrtie și a literei. Semnalele sînt transformate de către un senzor tactil în litere printr-un sistem matricial (similar imprimantelor) cu ace foarte fine. Mai mult, datorită unui microprocesor specializat care transmite creierului mesajele primite de la o cameră miniaturizată de luat vederi aflată în orbită, un nevăzător total poate „vedea” imagini formate din 64 de puncte luminoase!

Urechea artificială (jumătate externă, jumătate internă), este un alt exemplu de proteză a inteligenței. În exterior un sistem electronic captează semnalele sonore și le transformă în unde electro-fiziologice, imitînd în acest mod rolul pe care îl are organul lui Corti în urechea naturală. Electrozii aflați în interior captează aceste unde pe care le transmit nervului auditiv și mai departe la creier.

Se vorbește din ce în ce mai mult de rinichi, ficat, pancreas, inimă, piele, toate artificiale; sînt în studiu grefe, proteze și grefe-proteze pentru tratamentul bolilor metabolice, enzimatice și hormonale; mini și microcalculatoare specifice vin să-și aducă o contribuție esențială la aceste explorări ale omului de către el însuși.

Ce ne rezervă viitorul în acest domeniu atît de spectaculos? În primul rînd sinteze de gene, cu scopul pur umanitar de a ameliora maladii ereditare, sau de a înțelege mecanismul complet al unor boli încă fără remediu. Apoi proteze cerebrale bazate pe studiul fenomenelor bioelectrice ale gîndirii, pentru a controla mai bine unele maladii ne-



Învelișul plastic al mîinii artificiale (1) ascunde privirii motorul (2), traductorii tactili (3) și circuitul electronic (4), care fac ca mișcările să fie cele dictate de voința omului. Cercetări recente au permis realizarea unor variante de ochi artificiali (5) și chiar a arterelor fabricate din poliester (6). Camera electronică de luat vederi plasată într-o asemenea arteră transmite imagini ale modului în care grefa a fost „acceptată” de organismul uman (7).

urologice și neuropsihiatrice aflate încă sub semnul întrebării din punct de vedere al tratamentului. Să fie oare aceste proteze cerebrale veriga ce lipsește în delinirea completă a inteligenței artificiale, bazată de fapt pe materiale și „memorie” umană? Și în sfîrșit, gîndul și visul ne poartă mai departe nu către „omul cibernetic” care are o singură componentă umană - creierul, - ci către calculatoarele biologice; și aceasta pentru că „memoria” genetică a unei molecule de ADN (Acid dezoxiribonucleic) a fost estimată la 10^{10} biți de informație, ceea ce depășește de departe orice suport fizic existent de stocare a datelor...

În următoarele decenii proba-

bil că va fi construit un calculator cu cristale biologice, pornind de la ceva similar ADN-ului, care însă nu va face decît să reinventeze creierul uman...

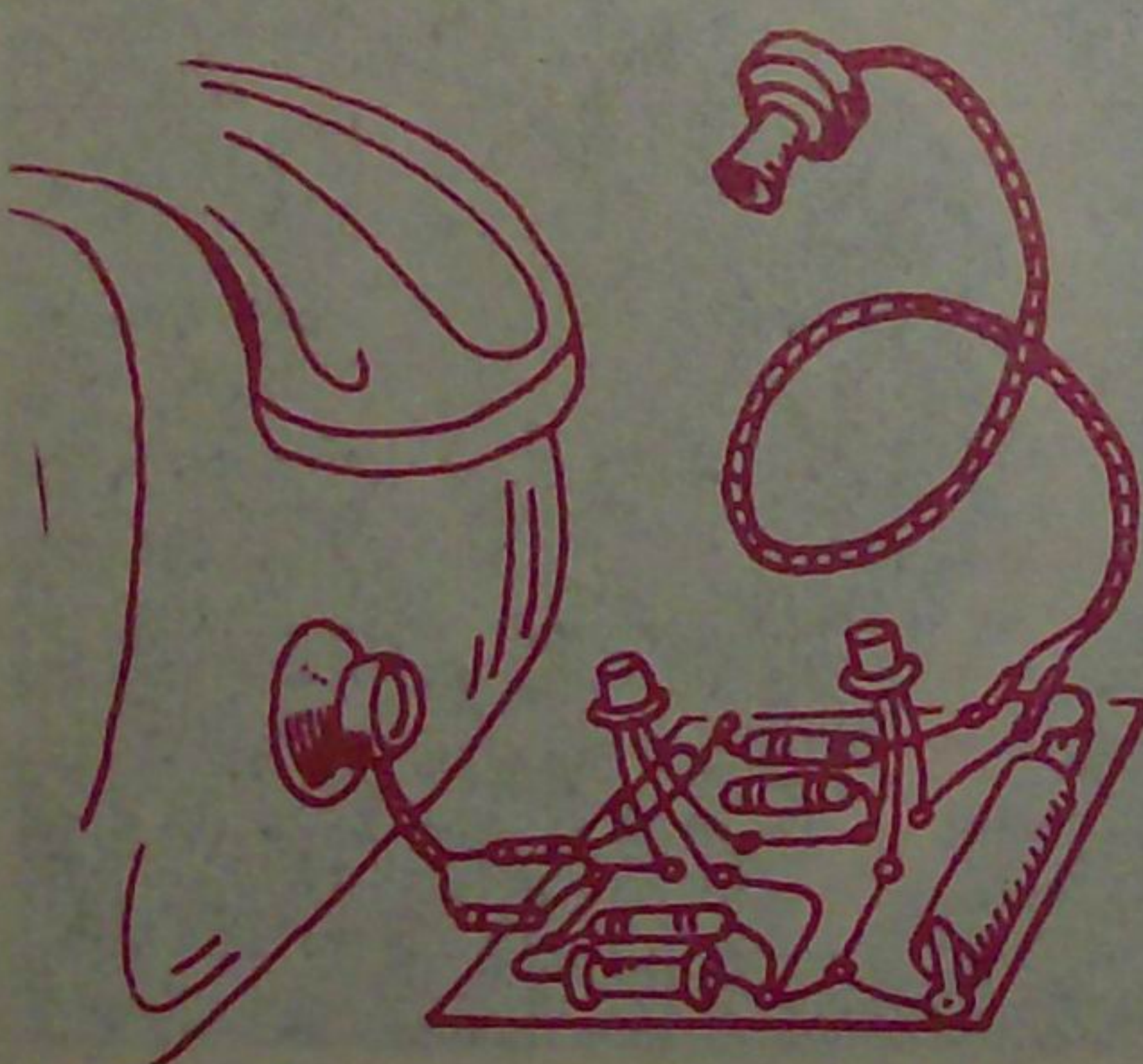
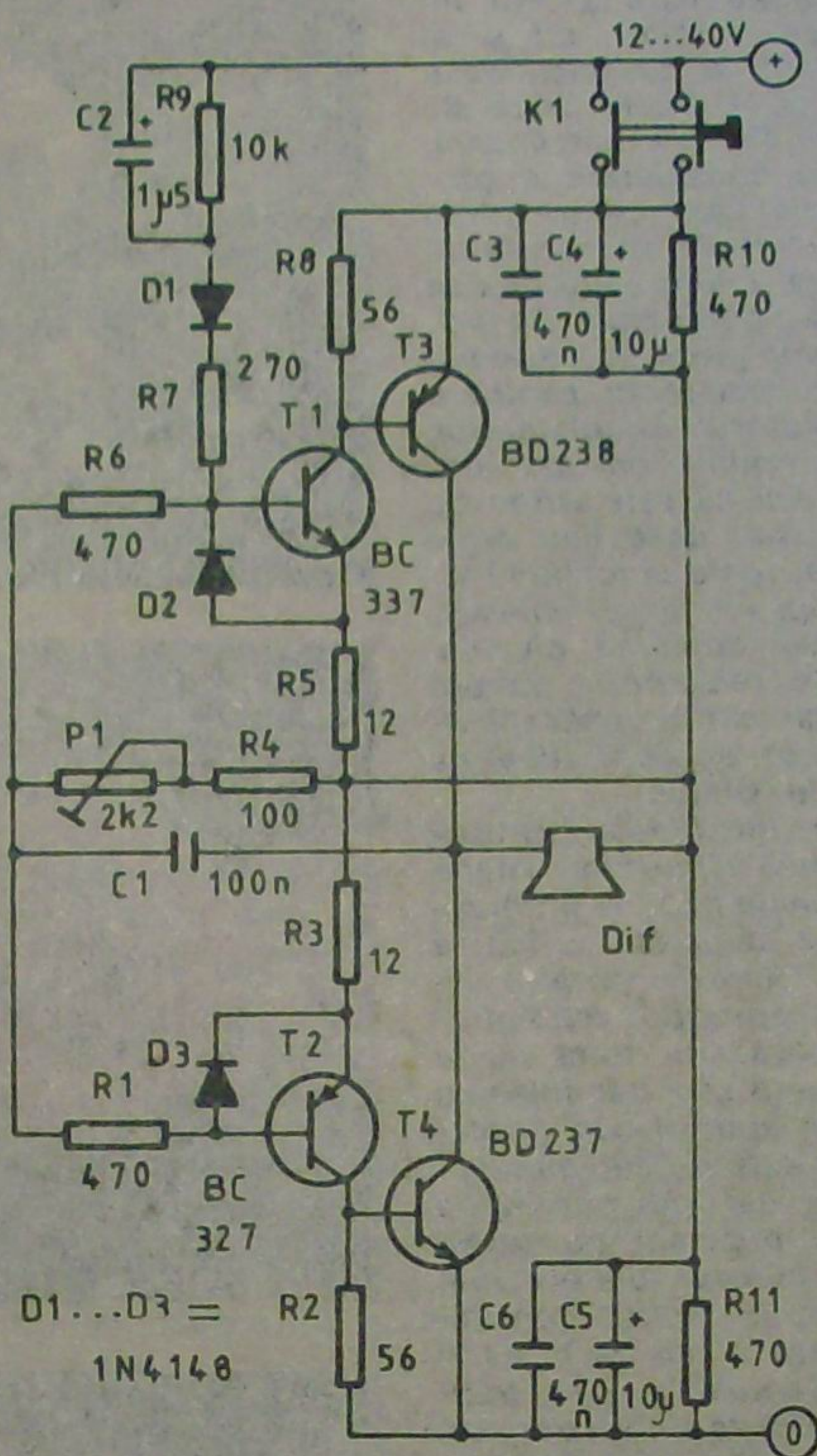
Dar gîndul și visul pot zbura oricît, iar la ritmul actual de dezvoltare al tehnicii în general și al calculatoarelor în special, este foarte greu de stabilit o graniță fermă între realitatea de mîine și ficțiunea de azi... Un lucru este însă cert: acest circuit integrat miriapodic, care este microprocesorul a schimbat și la propriu și la figurat fața lumii, acordînd - prin binefacerile științei - tuturor oamenilor șanse și drepturi egale la o viață normală și bucurii obișnuite.

avertizor cu ultrasunete

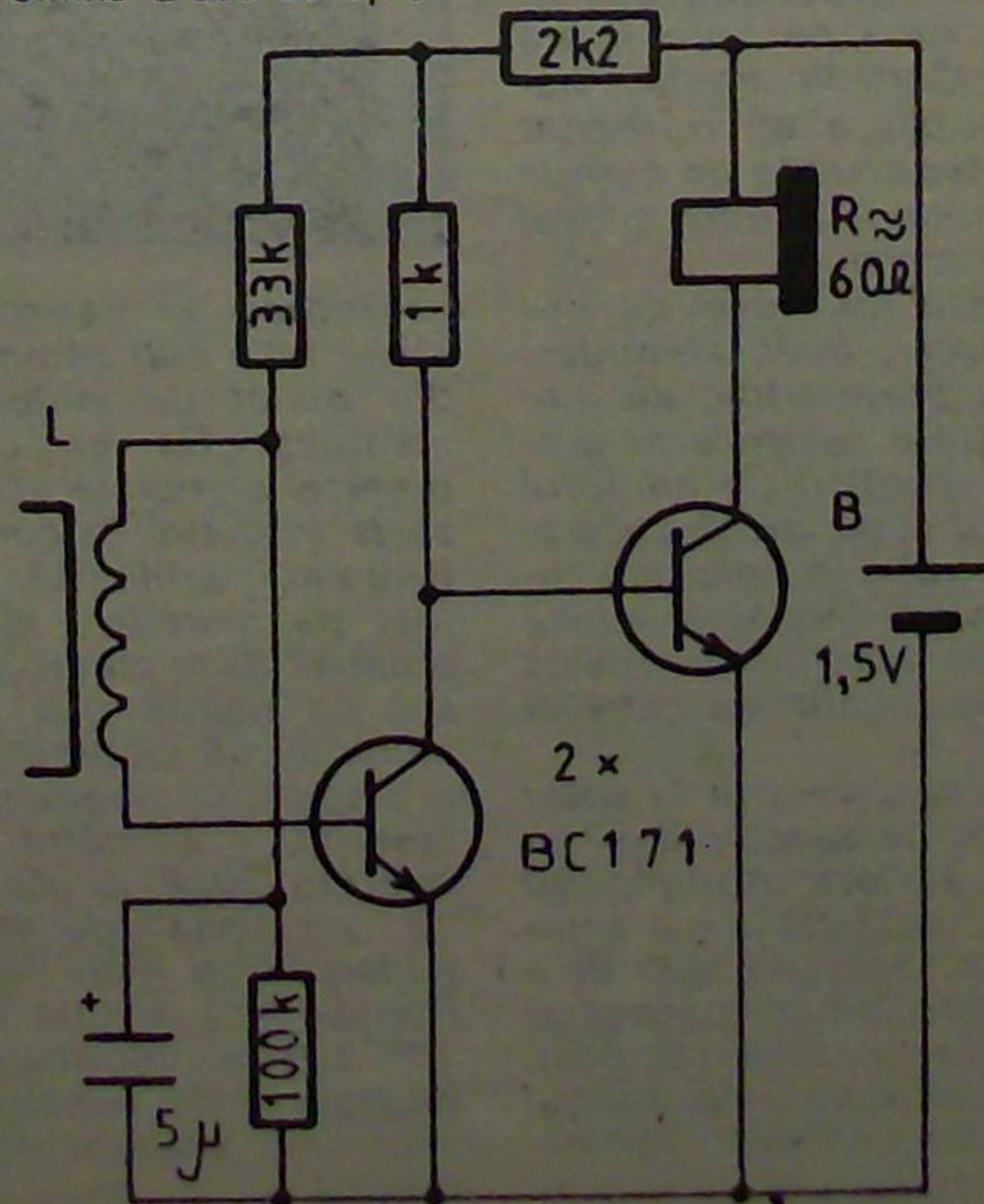
Acest avertizor cu ultrasunete pentru mașina a fost conceput pentru a avertiza patrupe-tele, în special ciini, de un pericol iminent fără a deranja oamenii de la care se așteaptă un comportament mai prudent în traficul rutier.

Partea esențială a dispozitivului o constituie un multivibrator de putere oscilând la o frecvență superioară celei percepute de urechea umană, dar perfect captată de auzul canin. Frecvența adecvată este aleasă cu ajutorul lui P1; din această privință, trebuie să ne amintim că tinerii sunt susceptibili de a percepe frecvențe superioare celor audibile în mod curent! R7, R9, C2 și D1 sunt necesare la amorsarea oscilațiilor prin aplicarea unui impuls de curent bazei tranzistorului T1.

Singurul dezavantaj al acestui tip de circuit rezidă din faptul că puterea trebuie să fie aplicată „instantaneu”, căci el nu va funcționa dacă tensiunea de alimentare va crește lent spre valoarea sa finală. Totuși, dacă dispozitivul este conectat la bateria unei mașini, o acționare a comutatorului K1 va pune multivibratorul în funcțiune în mod normal. Impedanța minimă a difuzorului va trebui să fie de 4 ohmi. La o tensiune de alimentare de 12-14 V, dispozitivul va furniza o putere de 5 W acestei impedanțe. Dacă alimentarea se face la 40 V, puterea debitată într-un difuzor de 8 ohmi va fi de 25 W. Deoarece nu există difuzoare de înaltă frecvență care să suporte acest nivel de atac timp îndelungat este recomandabil să se utilizeze avertizorul numai câteva secunde de fiecare dată. Dispozitivul poate fi folosit cu succes și la diverse experiențe cu ultrasunete.



semnal de circa 5 mV care va fi amplificat cu ajutorul a două tranzistoare. Alimentarea se poate face printr-o baterie cu cadmiu-nichel de 1,5 V. Captatorul se poate realiza sub o formă atât de compactă încât să poată fi instalat pe carcasa aparatului telefonic printr-o ventuză. Utilizarea tranzistoarelor cu siliciu de tensiune mică de alimentare (de ex. BC108, BC109) permite realizarea de circuite de amplificare simple deoarece tensiunea de saturație este mai mică de 0,2 V pentru un curent de colector redus. Semnalul produs în bobina L va trebui să aibă o valoare de 5 mV și să fie amplificat la 200 mV. Inductanța captatorului se realizează pe un miez de ferită în formă de U deschis cu \varnothing 5x5, lung de 15 mm bobinând 2000 de spire din Cu Em cu \varnothing 0,8 mm.

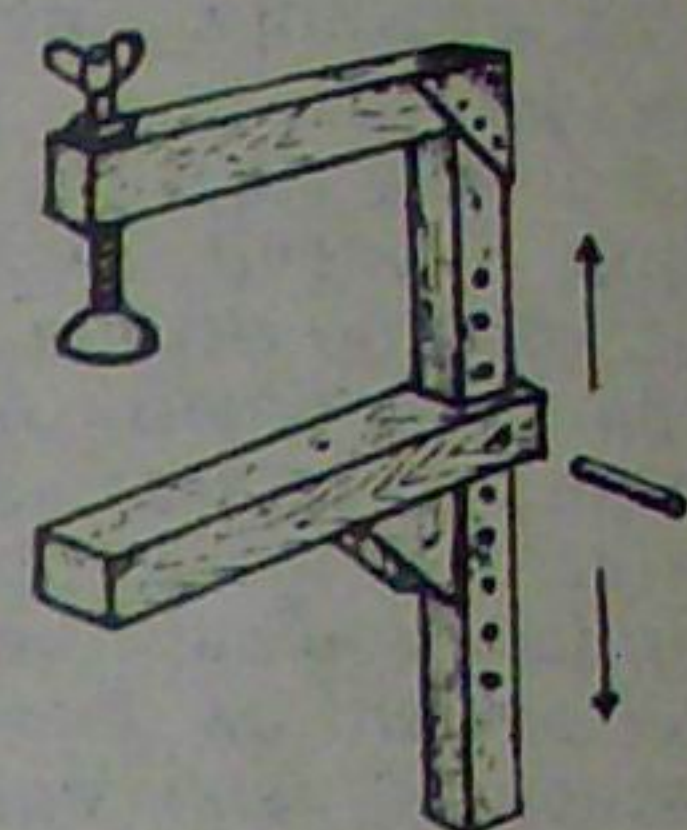


audiție colectivă

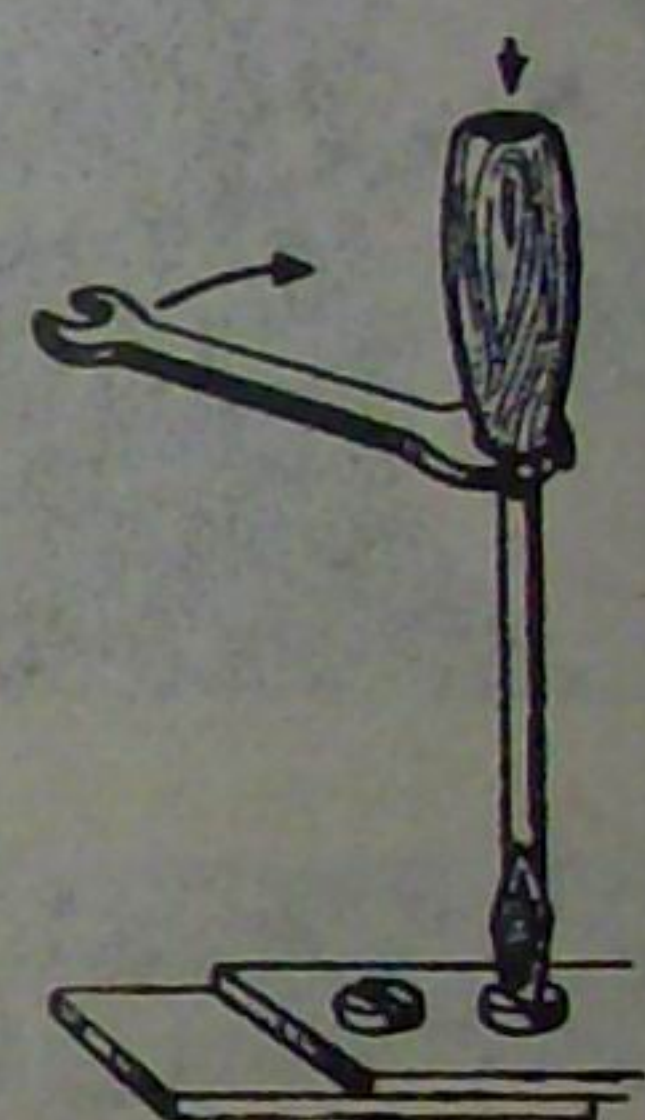
O convorbire telefonică are loc, de obicei, numai între două persoane. Sînt cazuri cînd există dorința ca o convorbire telefonică să fie ascultată de mai multe persoane. Pentru aceasta propunem un montaj care permite ascultarea unei convorbiri telefonice fără a stabili un contact galvanic cu piesele componente ale aparatului telefonic. Principiul circuitului este următorul: un cîmp magnetic generat de o bobină, situată în interiorul aparatului telefonic, este indus în bobina captatorului nostru și produce un

PRACTIC ◊ UTIL ◊ PRACTIC

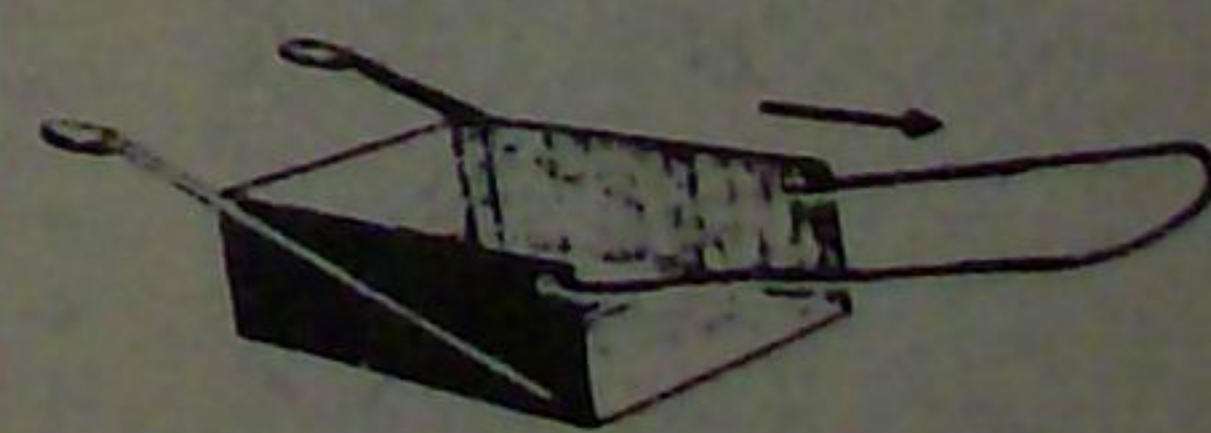
• Pentru unele lucrări de timplarie, legăturile de cărți etc. este adesea necesară o presă ajustabilă. Construcția din figură vă prezintă un model de presă care poate fi reglată atât în mod obișnuit — de la șurubul cu piuliță fluture — cit și de la brațul ei inferior prevăzută cu orificii de ajustare. O puteți realiza, la dimensiunile dorite — din rigle de lemn (de preferat stejar sau fag) cu profil dreptunghiular avînd dimensiunile de 30 x 50 mm, un șurub metalic (ca cel din figură), două coliere triunghiulare de tablă (pentru consolidat imbinarea în unghiul din dreapta-sus), un cui gros de fier și citeva șuruburi. Montarea pieselor și modul de folosire a piesei reles din desen.



• Pentru a avea la îndemînă o șurubelniță cu rezistență sporită la deșurubare, scoateți-i minerul și — pe lija metalică de sub el — filetați o piuliță și o contrapiuliță hexagonale, după care puneți minerul la locul său. În cazul cînd aveți de deșurubat un șurub „recalcitrant”, care s-a înțepenit, picurați în jurul capului său puțin ulei mineral sau petrol, lăsați o pauză de citeva minute, după care fixați-i șurubelnița în creștătură și forțați lent mișcarea de rotire, cu ajutorul unei chei fixe, așa cum observați în figura alăturată.



• Vă prezentăm o variantă mult simplificată, dar foarte eficientă, a mașinii de construcție cunoscută sub denumirea de screper. Avantajul constă în faptul că poate fi folosit cu succes la săpatul și transportul pămîntului, pietrișului sau nisipului, ori la construcții de șanțuri, utilizînd forța fizică a doi oameni (din care unul trage de cablu, în timp ce celălalt împinge de minere). Cupa (corpul) o veți construi — la dimensiunile dorite — din tablă groasă de 1 mm. Minerale sînt din



țevă metalică prevăzute cu manete de lemn, iar cablul de tracțiune poate fi din sîrmă de oțel împletită sau o frînghie mai groasă. Cupa o lucrați dintr-o bucată înfrîngă de tablă pe care o îndolți în unghi de 90° pe laturile lungi. Latura din spate o lățați corespunzător, apoi o fixați în poziție verticală cu ajutorul a două benzi de tablă în formă de L și a unor șuruburi cu piulițe. Țevă minerelor (îndolte ca în desen) le montați cu șuruburi prevăzute cu piulițe și contrapiulițe.

PRACTIC ◊ UTIL ◊ PRACTIC

În fiecare an, primăvara și toamna, urmăresc cu deosebită curiozitate zborurile de migrație ale păsărilor și așdori să cunosc unele detalii despre acest interesant fenomen biologic. (Marian Voicu — Bucșani, județul Giurgiu).

Motivele principale ale migrației, care antrenează anual milioane și milioane de păsări constau în înrăutățirea condițiilor climatice și imputinarea hranei. Primăvara însă, păsările migratoare se întorc fără greș la vechile locuri.

Fiecare specie are stilul ei de zbor, păsările rinduindu-se totdeauna într-o anumită ordine, semn de recunoaștere ale neamului lor. Găștele salbatice înaintea într-o linie oblică, cocorii și girlițele formează un unghi cu vârful spre direcția de zbor iar graurii o linie unduită.

Unele păsări migratoare nu se întovărășesc în cele. Astfel de călătorii singuratică sînt făcute de privighetoare, cuc și pupăză.

În aceste lungi călătorii, folosind cu admirabilă intuiție curenții aerieni, păsările migratoare ating viteze impresionante. Majoritatea zboară cu 60-70 km/h, dar sînt specii care depășesc și 150 km/h. Ele se mențin, în general, la o înălțime mo-



O „BUSOLĂ BIOLOGICĂ” dirijează marele zbor

destă de 400-500 m, parcă pentru a urmări reperele ce le oferă terenul peste care zboară. Unele depășesc însă acest plafon, înălțindu-se la altitudini considerabile: rațele salbatice la 900 m, rîndunica la 1800-2000 m, campionul înălțimilor li-

rid ploierul ăuriu care atinge înălțimi de 8000 m.

Cum se orientează aceste păsări călătoare în lungile lor deplasări? Cum regăsesc primăvara locul de cuibărire parasit toamna? Unii cercetători au spus că, în

timpul zilei, busola lor este Soarele, iar noaptea, Luna și stelele, dar s-a stabilit că, indiferent de starea timpului, unele păsări migratoare își continuă zborul în nori, prin ceață, în plină noapte, fără vizibilitate.

Cercetări recente susțin teza potrivit căreia păsările migratoare au un centru special al orientării, localizat în urechea internă, o busolă biologică influențată de liniile de forță ale cîmpului magnetic terestru. Acest fenomen a fost verificat de numeroase cazuri în care întregi cîrduri de păsări migratoare și-au modificat itinerarul tradițional, abatîndu-se sensibil din drum, devierea fiind provocată - la început accidental, apoi experimental - de undele electromagnetice emise de unele stații radar.

Păsările migratoare strabăt, cu puține escale, distanțe aproape incredibile. Astfel, rîndunica de mare din regiunile arctice pornește la începutul toamnei în marea călătorie, ajungînd în regiunile antarctice ale globului, unde își petrece iarna. De aici se va reîntoarce spre Polul Nord în primăvară, realizînd astfel într-un an peste 34 000 km.

Indiferent de motorul migrațiilor, păsările călătoare ne încîntă an de an, așteptînd reîntoarcerea lor după marele zbor de mii de kilometri.

HIDROGENUL ȘI CARBONUL

vor revoluționa aviația de mîine

Pe plan teoretic, hidrogenul lichid constituie carburantul miracol care va înlătura spectrul penuriei de energie. Pe plan tehnic, industria este deja în posesia soluției optime. Dar, din punct de vedere economic, motorul cu hidrogen implică o adevărată revoluție sînt la nivelul infrastructurii de distribuție cit și al construcției propriu-zise. Deși consumul de petrol în transporturile aeriene este relativ redus, aviația a fost serios atinsă de criza energetică. S-au studiat ameliorări diverse legate de dezvoltările aerodinamice, de controlul activ, de îmbunătățirea motoarelor, dar cu rezultate modeste. În prezent, se profilează trei soluții posibile de combustibili: hidrocarburile sintetice, metanul lichid și hidrogenul lichid. Utilizarea hidrocarburilor sintetice se poate face fără modificarea infrastructurii sau a motoarelor, dar ca și petrolul, acestea provin tot din combustibil fosil, deci nu reprezintă o soluție de termen lung. Nici metanul lichid nu rezolvă problemele de fond, deoarece la baza lui

O altă orientare în aviația modernă este legată de căutarea unor noi materiale de construcție, care să aibă proprietăți similare cu cele care se folosesc deja și performanțe echivalente: fibra de sticlă, metalozii și rășinile sintetice sînt de multe ori superioare celor pe care le înlocuiesc și ca atare cîștigă din ce în ce mai mult teren. Deja un avion experimental, construit din materiale ușoare, a efectuat primul zbor cu succes, la acesta contribuind și greutatea mult mai scăzută: 30% pînă la 40% mai ușor. Se poate afirma că, după era lemnului și a metalului, aviația cunoaște o nouă eră și clară orientare: aceea a materialelor compuse: fibra de sticlă, fibra de kevlar (un polimer aromatic), fibra de carbon și de



**UNELTE
ȘI TEHNICI**

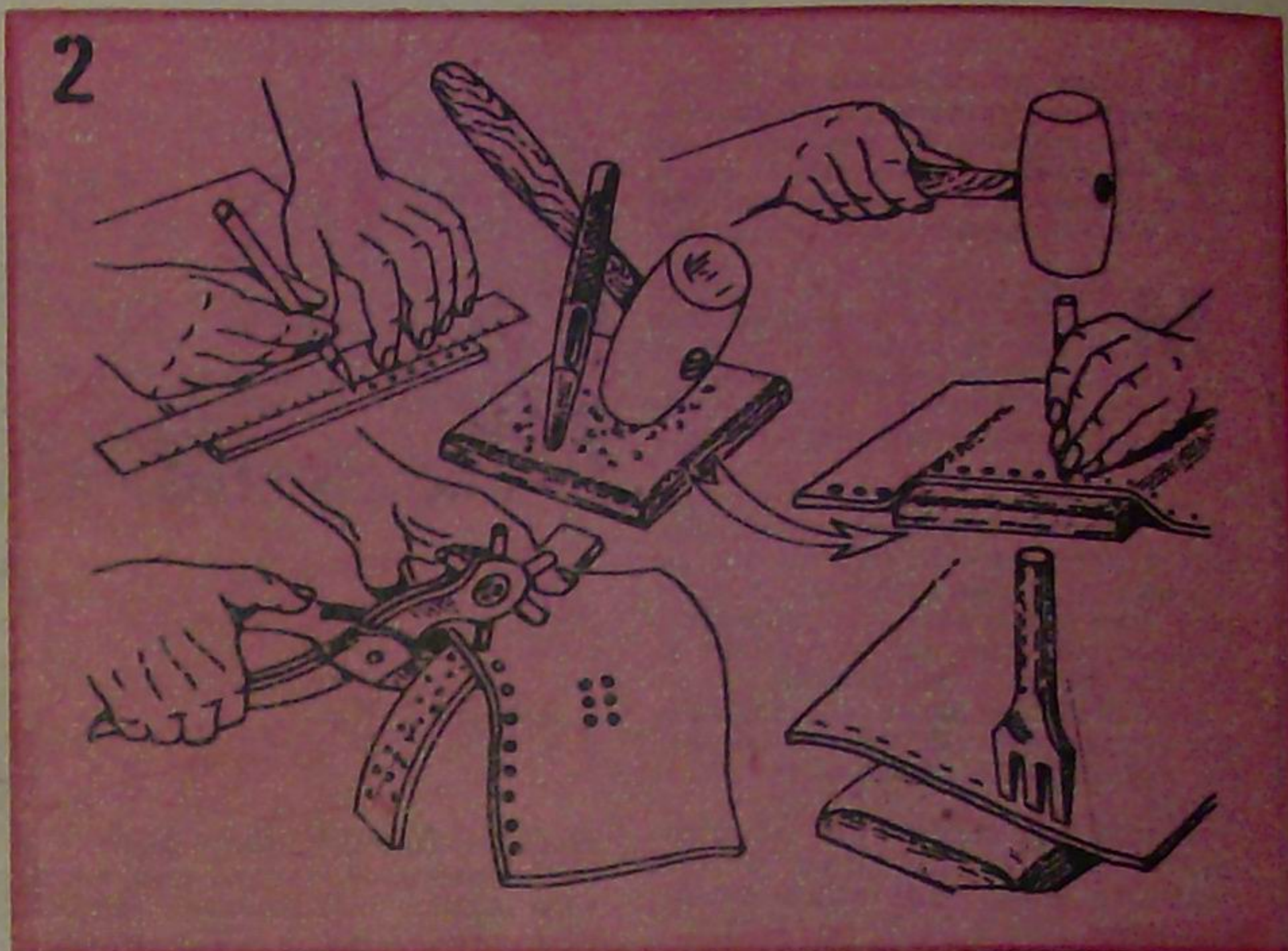
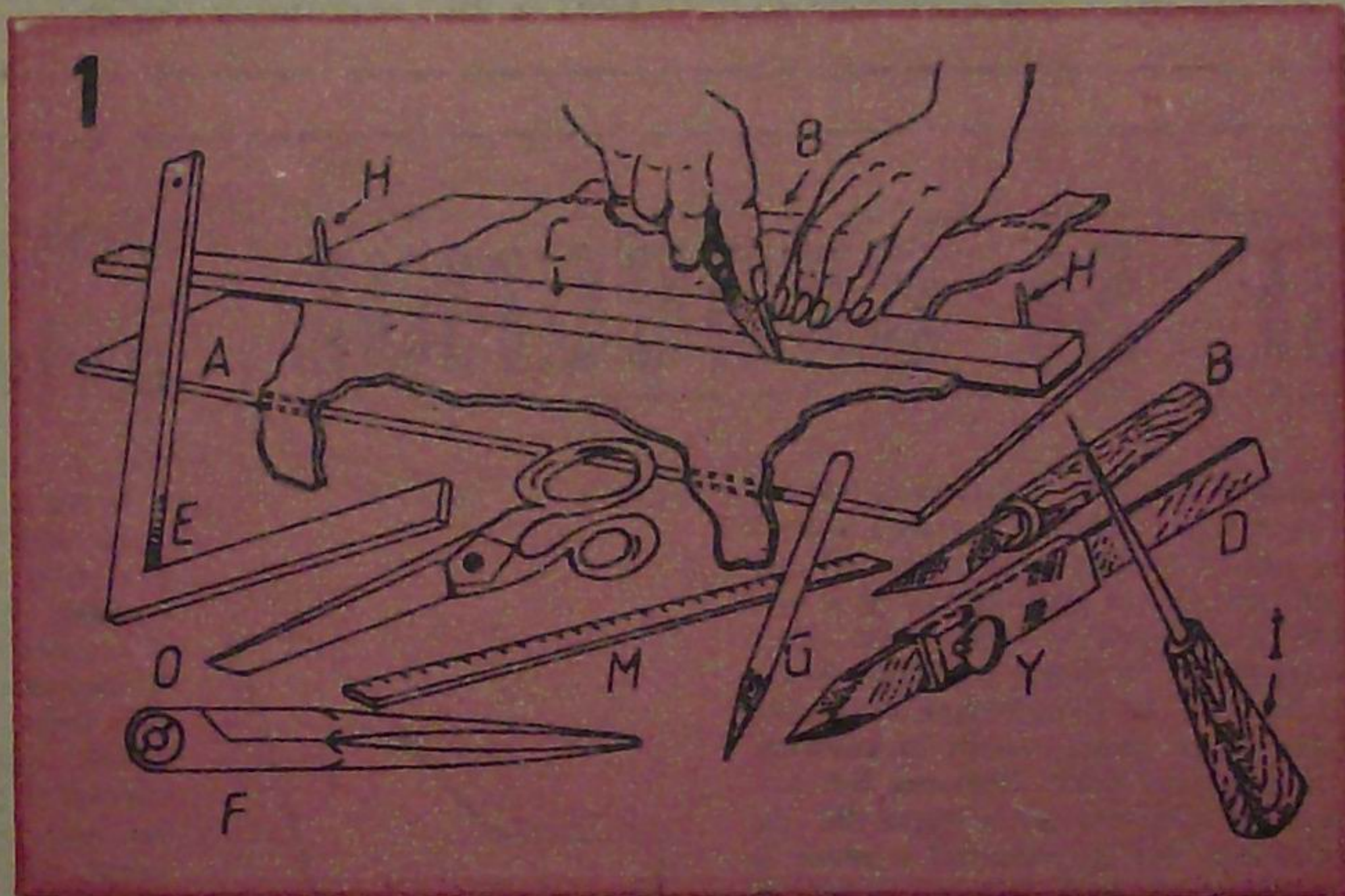
**DECUPĂRI
DIN PIELE**

Pielea naturală sau mai economic, durabil și la îndemână, folia din material plastic ce imită bine pielea (chiar acoperită cu un strat scurt de blană) poate fi lucrată simplu și estetic de orice amator folosind unelte și tehnologii specifice.

Prima și, poate, cea mai importantă operație constă în a decupa corect și fără pierderi de material piesele necesare confecției din bucată de piele. Pentru aceasta folosiți tipare (șabloane) pregătite dinainte din hirtie groasă, așa cum se obișnuiește uneori și la croit stoffe ori țesături. Pentru a tăia în linie dreaptă aveți nevoie (vezi desenul 1) de: o bucată de pal sau placaj, ori carton presat (A) ce va servi ca banc de lucru; unul sau mai multe cuțite cât mai bine ascuțite, de forma celui notat cu B pe figură. Le puteți lucra singuri din lamele unor cuțite de bucatărie sau de masă ieșite din uz. Folosiți un mâner de șurubelniță (din lemn sau material plastic) sau un simplu cilindru de lemn uscat tăiat dintr-o veche coadă de perie ori mătură din material plastic. În desenul de sus-centru (B) vedeți cum puteți

folosi corect cuțitul, plus o riglă de tablă (C). Fixarea acesteia în poziția dorită o veți face cu ajutorul unor cuie (H) introduse în bancul A. Eventual vă puteți lucra unealta specială pentru tăiat de tipul indicat în desenul D, care are atât cuțit, cât și mâner interschimbabile, prin intermediul piesei metalice Y. Vă mai sînt necesare: un echer din tablă (E), o linie gradată sau un metru pliant (M), un compas (F), un creion moale (G), o sulă (I) și un foarfece bine ascuțit (O) pentru tăieri în linie curbă. În desenul din stînga sus al figurii 2 observați cum se marchează (cu creionul și riglă gradată) locurile unde vor fi făcute cusături, mai înainte de a se perfora pielea. Pentru șnuruit vor fi marcate puncte egal distanțate.

Dacă doriți să folosiți șnururi late sau să încheiați diferite părți ale confecției cu ajutorul unor capse-buton, orificiile necesare le veți da cu ajutorul unei preducele. Acestea pot fi cumpărate din magazine cu articole de fierărie sau pot fi lu-



crate acasa prin ascuțirea capatului unei țevi de oțel sau fier (cu pila rotundă sau la polizor). Preduceau se folosește ca în desenele din centru și dreapta-sus al figurii 2, utilizînd un ciocan de lemn și un suport din scîndură. În desenul din stînga-jos vedeți cum vă puteți lucra o unealtă de perforat dotată cu capete multiple și, eventual, de diametre diferite. Cleștele poate fi unul simplu, din tablă, luat de la o trusă de traforaj. Capetele tăietoare vor fi NU cuie, ci țevi. Le veți introduce forțat (cu celălalt capăt) într-un butuc de lemn tare (stejar) sau un disc de metal perforat corespunzător.

Desenul din dreapta-jos vă arată cum puteți folosi o veche furculiță metalică pentru perforat simultan trei-patru orificii. Pentru aceasta, scurtați și aliniați rectiliniu dinții furculiței, apoi ascuțiți-i bine cu pila. O veți folosi, asemenea producelei, prin lovire cu ciocanul de lemn.

CUB MODULAT

pentru montat

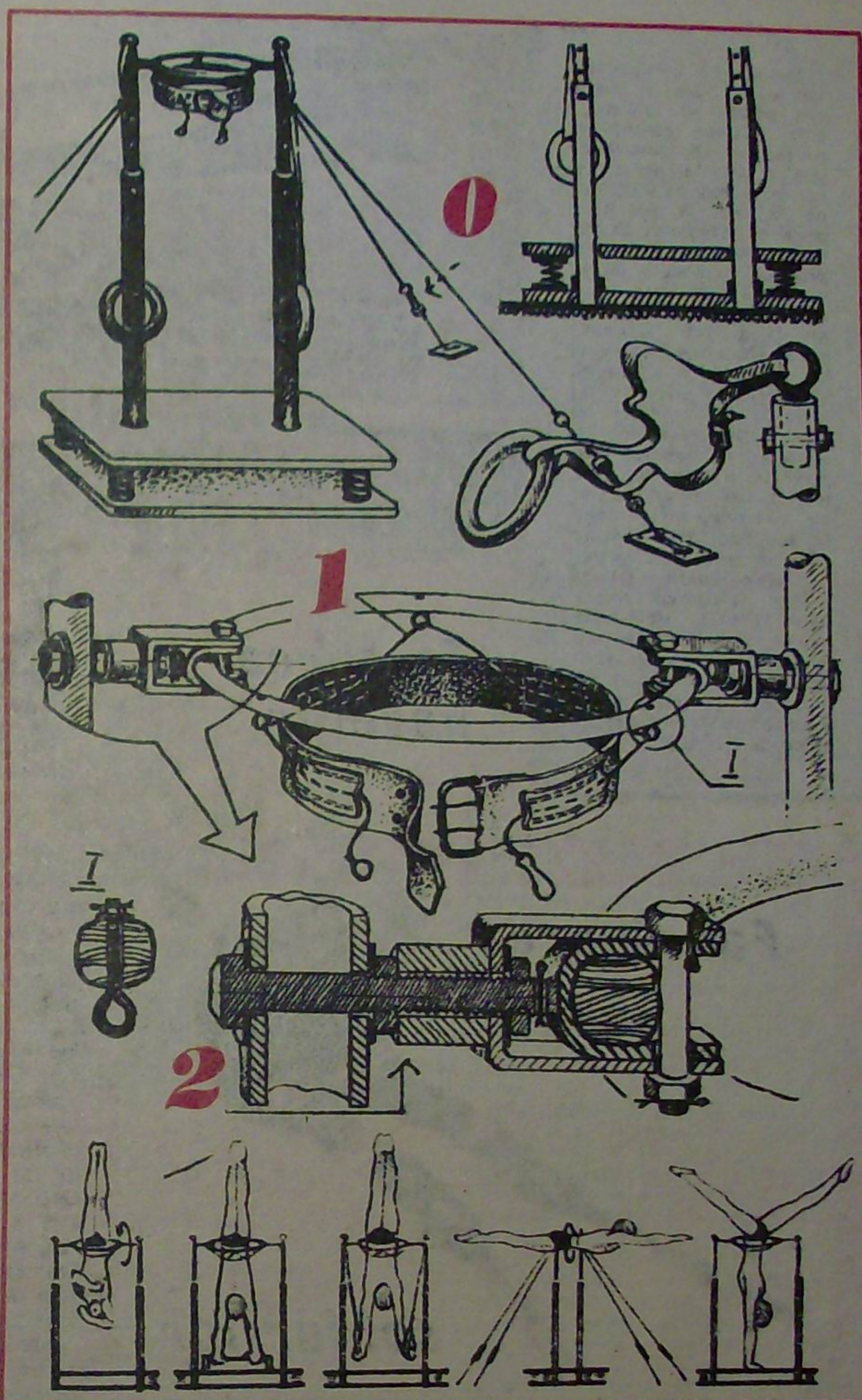
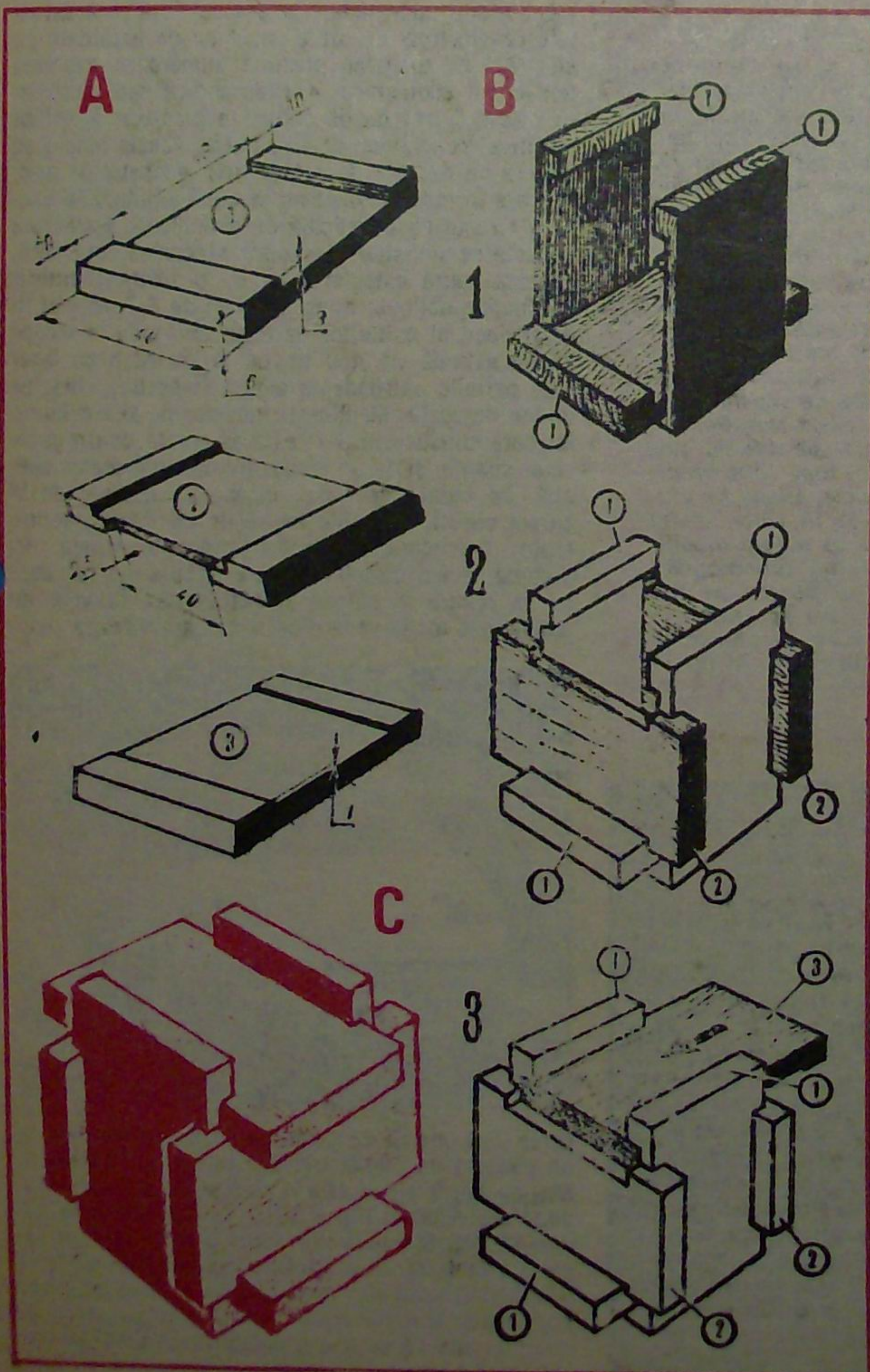
Jocul acesta de îndeminare are forma unui cub. Cele șase laturi ale sale sînt compuse (vezi figura A) din: trei bucăți de tipul piesei 1, două bucăți de tipul 2 și o bucată de tip 3. Confectionați aceste laturi-modul din scîndură sau placaj cu grosimea de 5 mm, potrivit formelor și dimensiunilor din desene. Finisați cu atenție îndeosebi muchiile pieselor, folosind hîrtie sticlă fină, apoi polizați-le cu o bucată de piele (mănușă veche).

Cu aceasta construcția este terminată.

Încercați să le îmbinați între ele astfel încît, prin incastrare, să obțineți un fel de cutie de formă cubică.

Dacă nu reușiți, orientați-vă după cele trei desene ale figurii B care vă indică fazele asamblării laturilor. Desenul notat cu litera C arată lucrarea terminată.

Demontați și refaceți apoi cubul pînă cînd veți reuși a-l asambla fără greșală. După care oferiți-l și prietenilor, ca pe un test de îndeminare și orientare geometrică.



APARAT

pentru
gimnastică

În colțul din stînga al figurii vedeți aparatul în întregime, fixat și ancorat suplimentar de sol cu patru cabluri de sîrmă. Acestea pot fi fixate în postamente din beton armat sau în butuci de lemn (cum sînt cei pentru foc) îngropați în pămînt. Sîrmele pot fi dotate și cu dispozitive de înțins după fixare, notate cu 0 pe desen. Aparatul se compune din următoarele părți principale: a) un postament din placă de beton, tablă, scîndură groasă sau cărămidă zidită cu mortar de ciment, deasupra căruia se află (la colțuri) patru amortizoare (arcuri de oțel sau bucăți de cauciuc de automobil). Placa de pal de pe sol e fixă, în timp ce aceea de deasupra — din scîndură sau pal — este doar așezată (liber) pe cele patru amortizoare și e străbătută de catargele verticale. Desenul-detaliu din colțul dreapta-sus arată clar pozițiile pieselor postamentului și modul lor de asamblare. b) Catargele verticale sînt, la rîndul lor, compuse din două părți: o țevă metalică fixată în sol (de preferat într-un cub de beton armat cu sîrmă, avînd latura de circa 300 mm) și o altă țevă, mobilă, al cărui diametru este puțin mai mic decît cel interior al țevii-suport. Această țevă subțire se mișcă în interiorul celei fixe. Stabilirea înălțimii de lucru dorite (în funcție de talia gimnastului) se face simplu, cu ajutorul a două cure groase ce se introduc, concentric, prin orificiile date în cele două țevi. c) Două inele de cauciuc armat cu sîrmă (se procură din magazinele de articole de sport) sau lemn, ori material plastic, ori metalice. Fiecare inel e atașat de țevă verticală e catargului prin cîte un cordon rezistent din chingă textilă, așa cum se vede în al doilea desen-detaliu din dreapta-sus. Acest desen prezintă și capătul superior al fiecărui catarg. d) Piesa principală este prezentată în desenul din centrul figurii. Ea e compusă dintr-un cerc mobil lucrat din fier-beton sau țevă de fier zincat (cum sînt cele pentru conductele de apă), frînghiile de fixare a curelei-cordon din piele sau chingă textilă (1 din desen) dotată cu o cataramă rezistentă și două dispozitive de fixare mobilă — care permit rotirea cu 360°. Detaliile de construcție și modul de fixare ale acestor piese — lucrate din metal — sînt evidențiate în desenele 1 și 2. În cele cîntec desene de la baza figurii sînt înfățișate tot altele sugestii de folosire a aparatului pentru antrenamente individuale de gimnastică.

Pagină realizată de V. Ștefan

Verificarea comportării viitoarelor nave în ghețurile polare se realizează prin testarea machetelor respective în tancul de gheață. Acesta este un rezervor de apă cu lungimea de 30 metri, lățimea de 6 metri și adâncimea de 1,2 metri, în care se poate produce în decurs de 12 ore, cu ajutorul unor agregate frigorifice, un strat de gheață gros de 4 centimetri. Machetele de nave, cu lungimi până la 7 metri, sînt tratate prin bazinul înghețat cu o viteză de până la 200 cm/sec. Pentru observări subacvalice s-au prevăzut o serie de geamuri și un culoar realizat sub rezervor, pe întreaga sa lungime. Prin calcule care țin seama de frecțiunile dintre stoluri și pereții vasului, de vibrații, temperatură etc., se determină efortul necesar spargerii gheții și se proiectează apoi forma, structura de rezistență și puterea de antrenare a viitorului spargător de gheață.



Testarea navelor

Caleidoscop

• Pentru a evita corodarea oțelului prin folosirea apei ca agent de răcire la mașinile unelte, a fost construită o asemenea mașină din... granit. În greutate totală de 42 tone, ea poate executa lucrări de foarte mare finețe, ca tăierea în unghi și șlefuirea suprafețelor cu precizie de ordinul unui micron.

• A fost întocmit un catalog al celor mai apropiate stele de Pământ, în jurul cărora ar putea exista planete care întrunesc condițiile favorabile vieții. El cuprinde în



jur de 50 de corpuri cerești din zona cea mai studiată a Galaxiei noastre. Sînt incluse în această categorie stele aproximativ egale ca masă și temperatură a fotosferei cu Soarele. Pe lista unor eventuale adrese ale unor civilizații nepămîntene se găsesc și niște obiecte infraroșii neobișnuite. După părerea astrofizicienilor pe lângă aceste stele pot exista sau se pot forma sisteme planetare. • Specialiștii au realizat și testat un nou tip de arzătoare cu arc cu plasmă, care pot fi utilizate la topirea și turnarea oțelului și a unor metale neferoase. Față de arzătoarele cu electrozi de grafit, noul tip de arzătoare cu electrozi de tungsten prezintă numeroase avantaje tehnice și economice. • Hidroponica sau hidrocul-tura este o metodă de cultură a plantelor în soluții nutritive, renunțîndu-se la pămînt. Aceste plante se cultivă pe parcele de sol pietros, deosebit de arid, pe care în mod obișnuit nu se cultivă nimic. Se acoperă terenul cu o peliculă de polietilenă, peste care se așterne un strat de zgură vulcanică. În sfîrșit, această zgură este îmbibată cu o soluție nutritivă. Producțiile obținute ating un nivel de 6-7 ori mai ridicat decît al culturilor de cîmp obișnuite. • Incepe să se extindă un nou tip de far maritim cu laser care permite pătrunderea sigură în porturi, chiar pe vreme de ceață. Menținerea navelor pe axa culoarului care conduce în port este asigurată de un generator cuantic și de un dispozitiv optico-mecanic special. De îndată ce vasul începe să devieze de la cursul corect, radiațiile emise de far devin intermitente, frecvența scîlpirilor indicînd stînga ori dreapta, adică direcția în care trebuie s-o ia nava, ca să reîntre în culoar. • Majoritatea firmelor de automobile au în vedere proiecte care vizează redu-

Fabricarea



schiorilor

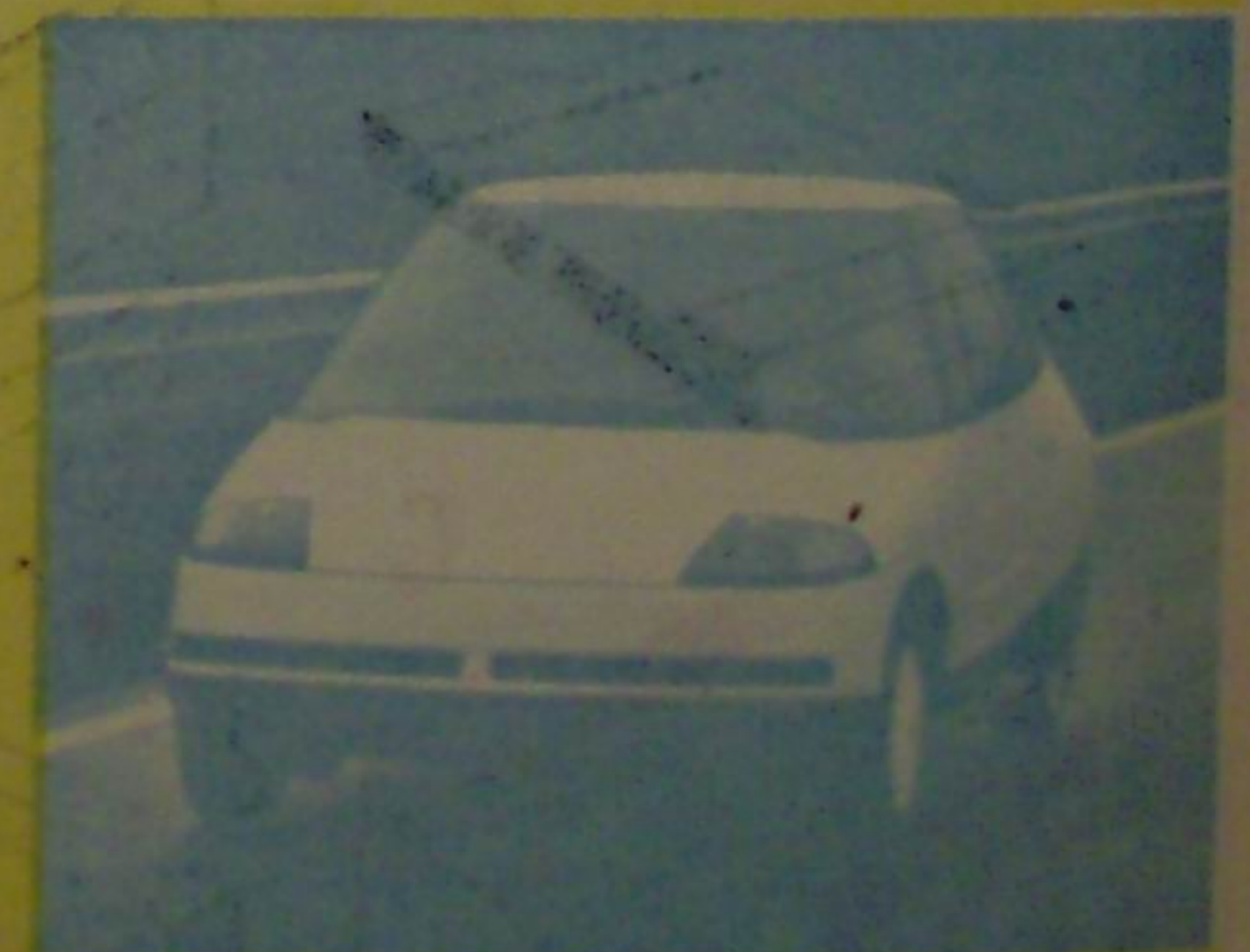
bil, să alunece cu viteză în linie dreaptă, să se înscrie în viraje și să rămîna stabil. Talpa schiului posedă un șanț de ghidaj care-i conferă stabilitate pe zăpadă, dar nu și pe gheață. Pentru părțile înghețate s-au realizat schiuri mai înguste, cu acroșaj mai ridicat. Liniile de cotă laterale scobite oferă schiului eficiență în executarea virajelor și rezistență la vibrații. Deoarece părțile unui schi nu sînt supuse aceluiași solicitări, s-a ajuns ca acestea să fie fabricate, în zilele noastre, din zeci de materiale diferite: poliuretanic expandat, fibre stratificate de sticlă, aliaje din aluminiu etc. Și în viitor schiul va continua să sufere modificări în privința tehnologiilor de fabricare, pentru a răspunde solicitării sportivilor, a caror măiestrie de alunecare pe părțile albe este în continuu progres.

Forma și structura schiurilor de concurs au fost și sînt încă minuțios studiate. Pornind de la faptul că schiul este folosit pe zăpada afînată

dar și pe cea înghețată, el trebuie să răspundă la solicitările exercitate atît de schior cit și de teren. Schiul trebuie să fie suplu, dar nedeforma-

Convertizor solar - ursul

Părul ursului polar nu este alb, așa cum pare la prima vedere, ci transparent. La această concluzie au ajuns cercetătorii din domeniul opticii. La trecerea luminii, prin firul gol în interior, se produce o difracție a acesteia, dînd impresia că ursul este acoperit cu o blană de un alb imaculat. De altfel acest păr este un adevărat convertizor termic solar natural, studiat în prezent de oamenii de știință. Se încearcă acum realizarea unor convertizoare solare, confecționate din fibre de sticlă, goale în interior, care să fie capabile să capteze lumina și să o transforme în căldură, în orice anotimp al anului, chiar și în cel friguros.



cerea consumului de combustibil. S-a ajuns deja la un consum de numai trei litri la suta de kilometri. Mașina din imagine este o berlină de 4 locuri, studiată aerodinamic ($C_x = 0,21$), cu o greutate de numai 430 kg. Structura caroseriei este de fapt un șasiu din tablă cu două blocuri tubulare față-spate și o superstructură din materiale de sinteză și sticlă stratificată. Motorul are 2 cilindri orizontali, cu răcirii cu apă (l), ce dau o putere de 35 CP și un cuplu de 6,4 kgfm.



CONCURSUL NOSTRU

Cine știe răspunde!

ETAPA A III-A

ÎNTREBAREA NR. 1

Palatul pionierilor și șoimilor patriei din București reprezintă un grandios edificiu dăruit copilăriei, una din numeroasele ctitorii ale Epocii Nicolae Ceaușescu.

Vă cerem să precizați:

a) Cînd a fost inaugurat oficial acest minunat edificiu?

b) În ce mare parc al Capitalei este situat?

c) Care este indicativul cercului de radiocomunicații al Palatului pionierilor și șoimilor patriei?

(cite 3 puncte pentru fiecare răspuns corect).

ÎNTREBAREA NR. 2

Pe meleagurile noastre, „aurul negru” este cunoscut și folosit încă din timpuri străvechi. Începutul propriu-zis al industriei petrolului în țara noastră se situează în anul 1857. Răspundeți la următoarele întrebări:

a) În ce localitate a intrat în funcțiune cea dintîi rafinărie de petrol din lume?

b) Cine a construit această rafinărie?

c) Care a fost primul oraș din lume iluminat cu petrol lampant și în ce an?

(cite 2 puncte pentru fiecare răspuns corect).

Recent, a văzut lumina tiparului o carte de larg interes („**ÎN CĂUTAREA DE NOI TĂRÎMURI**”), înscrisă în colecția Clepsidra a Editurii Eminescu, sub semnătura lui Silviu Neagu.

Lucrarea — de fapt un dicționar — oferă o imagine cuprinzătoare și concludentă asupra modului în care s-a lărgit orizontul cunoașterii planetei noastre, prin strădania exploratorilor, în decursul a două milenii și jumătate, de la Herodot, Pytheas și

alți autori la Columb, Magellan, Pizarro, Cortés, Cook, Nansen, Scott și atîția alți îndrăzneți din ul-

cum sînt Heyerdahl, Hillary, Cousteau ș.a.

Lungul proces al descoperirii treptate și cunoaș-

VĂ RECOMANDĂM O CARTE

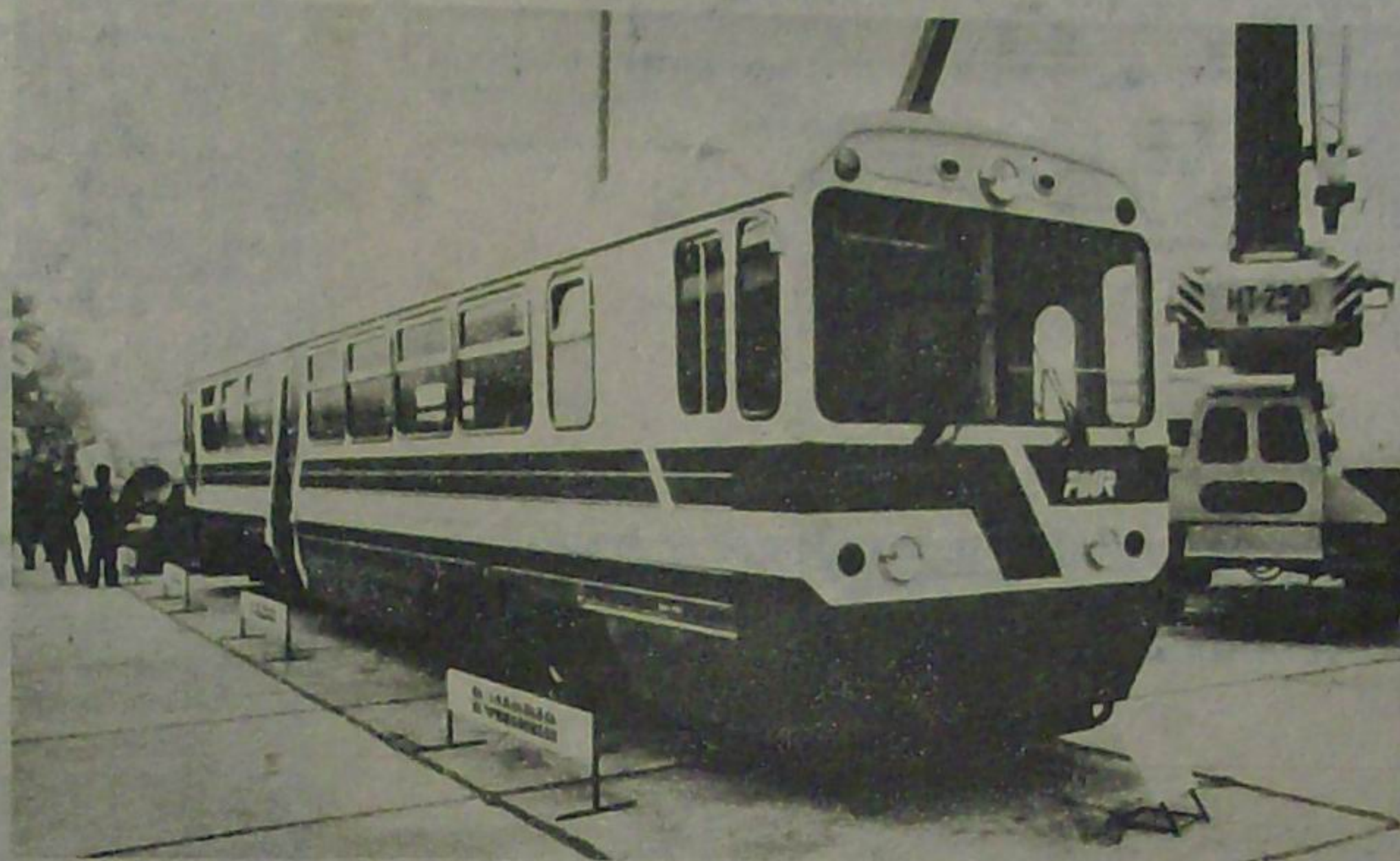
timize secole, precum și la cei care astăzi se străduiesc să descifreze și să înlăture ultimele pete albe de pe planeta noastră,

terii planetei noastre este ilustrat printr-o gamă variată de întreprinzători (aproape 400 la număr), din toate timpurile și din

ÎNTREBAREA NR. 5
Cel mai mare șarpe din lume este Anaconda.
Ce lungime atinge și unde trăiește? (3 puncte).

Reamintim cititorilor că răspunsurile vor fi expediate o singură dată pentru toate cele patru etape, împreună cu cele patru taloane.

Regulamentul a fost publicat în revista din luna ianuarie a.c.



ÎNTREBAREA NR. 4
Marea Roșie are caracteristici morfologice și climatice deosebite.

Vă cerem să arătați prin ce se caracterizează proprietățile fizice și chimice ale apei acestei mări? (4 puncte).

CONCURSUL
Cine știe răspunde!
TALON 3

toate zonele planetei. Este, totodată, relevantă contribuția meritorie a unor compatrioți de-ai noștri (Milescu, Racovița, Popper, Mitrea, Dumbrava și alții) la mai buna cunoaștere a anumitor regiuni ale planetei.

Cartea, inspirată intitulată, frumos și atractiv scrisă, se constituie într-o reușită apariție editorială și va capta din plin, sîntem siguri, atenția celor mai tineri cititori.

B. Marian

POȘTA REDACȚIEI

Carmen Oлару — Brăila. Prima femeie aviator-pilot din țara noastră a fost Elena Caragiani, care la 22 de ani a obținut la Paris brevetul de pilot în anul 1914, acordat de către Federația Aeronautică Internațională.

Alexandru Barbu — Pitești. Se pare că cel mai bătrîn copac din lume este un arbore înalt de 6 metri, aflat în Queensland — Australia. Vechimea lui este estimată la 12 000 de ani.

Vasile Miron — București. Despre imensele bogății ale oceanului planetar vom scrie în paginile revistei în curînd. Cît despre carnea de melc, aceasta conține de 20 de ori mai multe vitamine decît gălbenușul de ou sau untul.

Anton Voicu — Galați. Cel mai înalt arbore din Europa se află pe teritoriul țării noastre. Este vorba de un brad înalt de 62 metri și un diametru de 2,5 m la 1,3 m înălțime de sol. A fost identificat pe valea pîrului Artagu, afluent al Buzăului.

Eugen Sirbu — Vaslui. În 1653 a luat ființă, la Paris, prima poștă din lume. Prima cutie poștală a fost folosită la Londra în anul 1867.

Gabriel Sabiu — Iași. Lama de ras a fost inventată de King C. Gillette, care a folosit-o pentru prima oară în anul 1895.

Vasilică Topală — București. Poți utiliza lentila pe care o deții. Pentru detalii, treci pe la redacție.

Sergiu Nechiș — Pitești. Temele propuse sînt interesante și vom ține seama de ele în stabilirea sumarelor pentru numerele de vacanță. Așteptăm construcțiile promise.

Mihaela Adam — Cluj-Napoca. Ochiul cel mai mare din rîndul animalelor aparține unei specii de sepie gigant: 38 cm circumferința.

Octavian Marinescu — Tg. Jiu. Enciclopedia practică a copiilor are opt volume. Datele care te interesează le găsești în volumul 3.

Ionuț Mărdărescu — Craiova. Oxigenul din oceanul planetar se reînnoiește într-un ciclu de 380 de ani. Anual, datorită fotosintezei marine, atmosfera primește 1 600 miliarde tone de oxigen.

Teodor Munteanu — Vaslui. Cosmonautul român Dumitru Prunariu s-a aflat în cosmos în mai 1981 la bordul navei sovietice „Soiz-40”, în calitate de cosmonaut-cercetător. Detalii găsești în revista „Start spre viitor” din iunie 1981.

Vlad Popovici — București. Este adevărat. Expusa la caldura, naftalina nu se topește ci trece direct de la starea solidă la cea de vapori.

Valeriu Paraschiv — Galați. Mulțumim pentru aprecieri. Vom continua să prezentăm enciclopedii cu caracter de anticipare a dezvoltării unor tehnologii și tehnici moderne. Cît despre întrebarea pusă, pe Terra se cunosc peste 1 200 specii de palmieri.

Oana Târțu — Rm. Vilcea. Polul Sud magnetic, diferit de polul sud geografic, a fost descoperit în 1909.

Nicolae Vlad — Oravița. Teiul degaja de 2,5 ori mai mult oxigen decît bradul, iar plopul o cantitate de șapte ori mai mare.

Mihai Nicolau — Galați. Am scris despre această temă de nenumărate ori. Consultă colecția revistei. Ceasul optic cu laser stabil va avea o eroare de maximum o secundă la zece milioane de ani. Cel puțin așa susțin specialiștii.

I. V.

CITITORII CĂTRE CITITORI

Doresc să corespundez pe teme de electronică, să fac schimb de componente electronice și scheme, următorii cititori:

• Stoican George — 8 282 comuna Comana, satul Vlad Tepeș, județul Giurgiu.

• Badalau Petruț — 6 200 Galați, str. Brăilei nr. 195, bloc 85, scara II, etaj 7, apt. 76, județul Galați.

• Costea Marius Ciprian — 4 800 Baia Mare, Aleea Transilvaniei 5/53, județul Maramureș.

• Stanciu Viorel — 1 550 Localitatea Vinju-Mare, strada Republicii nr. 50, județul Mehedinți.

• Pavelescu Petru — 5 988 Localitatea Șaru Dornei, județul Suceava.

• Ion Cătălin — 79 924 — Măgurele, strada Unirii nr. 94, Sectorul Agricol Ilfov.

• Ivanuș Radu Cristian — 1 100 Craiova, Calea București, bloc b7, scara 2, apt. 10, județul Dolj.


 spre viitor

REDACȚIA REVISTELOR PENTRU COPII
BUCUREȘTI

MARTIE 1987 ● ANUL VIII NR. 3 (87)

Redactor șef: ION IONAȘCU. Secretar responsabil de redacție: Ing. IOAN VOICU

Responsabil de număr: NICOLAE NICOLAESCU

Redacția Piața Școlii nr. 1, București 33. Telefon 17 60 10. ADMINISTRAȚIA, Editura „Știință”,
TIPARUL C.P.C.S. ABONAMENTE prin oficiile și agențiile P.T.T.A. Cititorii din străinătate se pot abona
prin „ROMPRESFILATELIA” — Sector export-import presă P.O.Box 12-201, telefon 10 378, poșta
București, Calea Grîniței nr. 64-66.

Materialele nepublicate nu se înapoiază.

Index 43 911 — 16 pagini 2,50 lei

**PRIVEȘTE
ȘI ÎNVĂȚĂ**

SUPRACONDUCTIBILITATEA și...

...generatoarele electrice

Fenomenul de supraconductibilitate a fost descoperit în anul 1911 de către fizicianul Henry Kamerlingh Onnes și constă în anularea rezistenței electrice a anumitor materiale ce sînt răcite la temperaturi sub 20°K ($-253,16^{\circ}\text{C}$), concomitent cu alte consecințe fizice secundare ce pot fi foarte utile în construcția de mașini și aparate electrice.

O aplicație a acestui fenomen constă în realizarea mașinilor electrice supraconductive. O mașină electrică rotativă (de exemplu motorul ventilatorului sau cel al mașinuței cu baterie) transformă lucrul mecanic în energie electrică sau invers (dinamul ce alimentează farul bicicletei). Ele pot fi mult îmbunătățite datorită supraconductibilității: se poate reduce greutatea și micșora spectaculos dimensiunile păstrînd puterea furnizată, poate fi crescut randamentul.

Conform conceptelor actuale, mașinile sînt realizate cu o înfășurare de excitație supraconductoare și cu o înfășurare de inducție cu conductivitate normală. Materialele supraconductive, cum ar fi aliajul niobiu-titan pot să permită trecerea unor curenți cu intensități remarcabile, practic fără pierderi. Astfel, fluxul de inducție din mașinile de curent continuu și alternativ poate fi crescut pînă la valori realizabile într-o mașină electrică convențională. Creșterea spectaculoasă a fluxului duce la creșterea puterii obținute, concomitent cu reducerea volumului. Îmbunătățirea randamentului este posibilă prin necesarul energetic foarte scăzut al circuitului de excitație supraconductor. Aceste avantaje permit realizarea unor generatoare electrice de curent alternativ de foarte mare putere. În stadiul actual al cunoștințelor, puterile limită ale generatoarelor răcite cu apă, atît din punct de vedere tehnic cît și din cel al rentabilității, sînt de ordinul a circa 2 500 megawați. Deși pot fi realizate teoretic, practicienii nu utilizează decît mașini electrice de maximum 1 500 de megawați. Utilizarea supraconductibilității va permite realizarea unor generatoare de 5 000 megawați și chiar mai mult, ceea ce va duce la scăderea prețului de cost al centralelor electrice în viitorul apropiat.

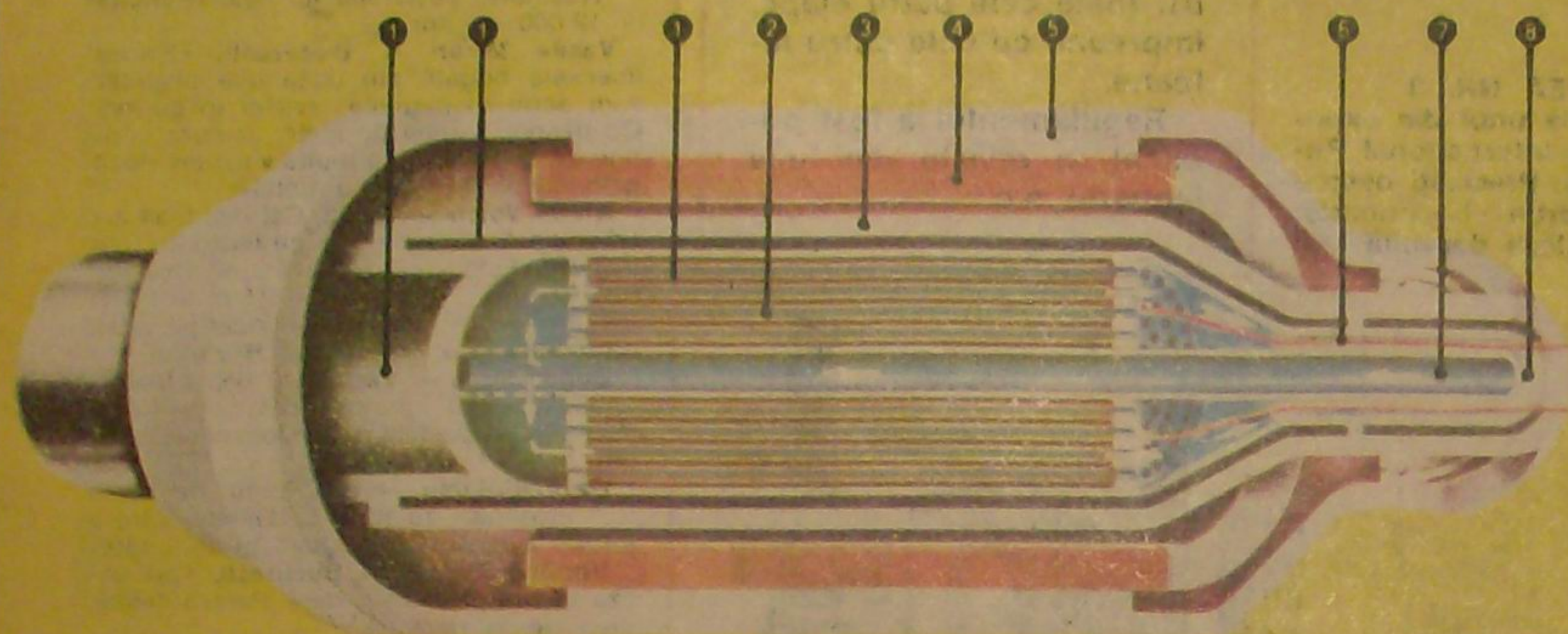
O mașină electrică supraconductoare ce a fost secționată pentru a putea identifica subansamblele este prezentată în figură. Din spațiile marcate cu cifra 1, a fost scos aerul, fiind aproape vid. Rotorul se sprijină pe doi rulmenți, la capetele mașinii electrice, întocmai ca în sistemul clasic. Prin axul rotorului (3) trec conductorii (6) de alimentare ai circuitului de excitație (2). Înfășurarea statorului (4) ce are conductivitate normală este fixată pe carcasa mașinii, realizată din fier (5). Pentru realizarea supraconductibilității este necesară coborîrea temperaturii rotorului pînă aproape de zero absolut. În acest scop prin rotor este introdus heliu (7) lichid. Acesta parcurge circuitul interior al rotorului pe care îl răcește și iese printr-un alt orificiu (8).

...cablurile electrice

Transportul energiei la mare distanță nu poate fi asigurat în condiții economice decît dacă puterile vehiculate prin sistem cresc proporțional cu consumul. În ultimul timp, pentru transportul la mare distanță în condiții dificile de mediu, dar și pentru economia de cablu, se preferă cablurile subterane celor aeriene. O posibilitate foarte economică, datorită diminuării pierderilor generate de rezistența electrică a cablurilor prin reducerea acesteia aproape de zero este utilizarea cablurilor supraconductive. Un cablu trifazat de acest tip este alcătuit din trei conductori de fază tubulari din material supraconductor, prin care se pompează heliu lichid. Fiecare dintre acești conductori sînt înconjurați coaxial de un conductor ecran care oprește cîmpurile generate de curentul alternativ ce circulă prin cablu, pentru a suprima pierderile prin curneți Foucault din cablurile cu conductivitate normală.

Izolația electrică este realizată între conductorul de fază și conductorul ecran. Sistemul de conductori este protejat de o izolație termică care oprește fluxul caloric provenit din exterior.

Din măsurătorile efectuate de către cercetători, pierderile unui astfel de cablu, incluzînd consumul de energie necesar refrigerării, este de circa 80 kilowați pentru un kilometru de cablu. Pierderile totale sînt net inferioare unui cablu convențional de putere corespunzătoare. A fost deja realizat un cablu de acest tip avînd o lungime de numai 30 de metri, prin care se vehiculează un curent de 12 kA la o tensiune de 120 kV, în scopul efectuării măsurătorilor de laborator. În viitorul apropiat vom asista la introducerea în exploatare curentă a cablurilor de înaltă tensiune supraconductive.



Izolația termică
a conductei
de retur a heliului

Conductă de retur
a heliului

Conductă
pentru agentul
de răcire (N_2)

Supraconductor
Heliu pentru conductor

Izolație electrică
Conductor ecran
Conductă de heliu

Tub-ecran
Conducta retur
a agentului de refrigerare
Vid
Superizolație termică
Tub de protecție externă

