

4

ANUL VI  
APRILIE  
1985

# spre viitor

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



Din sumar:

- SĂ CONSTRUIM ÎMPREUNĂ
- MODELISM
- ENCICLOPEDIE
- AUTOMATIZĂRI LA DOMICILIU
- RALIUL IDEILOR
- LEXICON



# PIONIERIA - RAMPĂ DE LANSARE

## Pe primul plan NIVELUL TEHNIC

Activitate intensă la cercul de radiotehnică de la Casa pionierilor și șoimilor patriei Băicoi, județul Prahova.

După încheierea, pentru ediția 1985 a Concursului „Start spre viitor”, a lucrărilor Generator sinusoidal de audiofrecvență și Adaptor pentru transformarea televizorului în osciloscop, în plină construcție se află un foarte interesant Videoanalyzer muzical. Cu aceste lucrări, ca și cu altele aflate în curs de realizare, radioelectroniștii din localitatea prahoveană speră să-și adjuce un frumos loc în clasamentul concursu-

lui. După bunele aprecieri de care s-au bucurat în anii trecuți Cardiotonul, Displayul elementar și Terminalul RTTY semnate de tinerii constructori din Băicoi, n-ar fi de mirare să-i vedem în acest an urcând pe podiumul marilor premii.

O activitate la fel de vie se desfășoară și la cercul de carting-automoto, a cărui participare în 1984 la Cupa caselor pionierilor și șoimilor patriei a fost remarcată. Artiștii de la cercul foto se prepară și ei pentru competițiile anului în curs. Lor le datorăm imaginea care însoțește aceste rânduri.



## Numitor comun

### APLICABILITATEA

I-am surprins în plină activitate pe câțiva dintre membrii cercului de automatizări de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Pitești. Autorii ai unor lucrări de automatizări generale aplicabile în industrie, ei își definitivează acum planurile pentru noi construcții. Desigur, nu am reușit să aflăm toate detaliile privind ambițioasele lor proiecte, dar am reținut ca numitor comun pentru toate utilitatea. Ionizatorul de cameră, acor-

dorul electronic pentru instrumente muzicale cu corzi sînt doar două din lucrările ce se vor realiza în paralel cu aparatura destinată autodotării cercului.

Îndrumați de prof. Petre Nanu, pionierii Firicel Stelian, Tudor Mihai, Romeo Mihalcea, Marius Gărăgău, Sorin Fera, Laurențiu Alexandrescu și mulți alții vor reuși, fără îndoială, să-și transpună în practică ingenioasele idei.

## Idei pentru

### ECONOMISIREA ENERGIEI



Dirijabilul din imagine, aflat astăzi în stadiul de machetă, ar putea deveni, nu peste mult timp, familiar celor ce locuiesc în zonele cu vînt in-

tens. Realizat de pionierii Adrian Arsene, Vasile Riler și Romeo Sandu în cadrul cercului de aeromodele de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Buzău, sub îndrumarea conducătorului de cerc Ovidiu Nica, aerostatul este prevăzut cu stație solară și eoliană pentru furnizarea de energie electrică. Ancorat de sol, el poate alimenta cu energie electrică mai multe locuințe.

La rîndul lor, pionierii Cristian Manea, Sebastian Mănoiu și Ionel Mănoiu sînt autorii unei machete funcționale radiocomandate a unui motoplanor destinat transportului de mărfuri. Noutatea construcției și, bineînțeles, a ideii constă în aceea că pînă acum nu s-au construit motoplanoare pentru transportul mărfurilor, lucru făcut — se știe — de puternicele avioane. Ideea pionierilor buzoieni anticipează trecerea la utilizarea motoplanoarelor, ceea ce ar conduce la importante economii de combustibil. Motoplanorul va consuma combustibil doar la decolare, folosind apoi curenții ascendenți. Fiecare motoplanor ar putea transporta 10—15 tone încărcătură, în funcție de parametrii folosiți la proiectare.



## În obiectiv

### AUTODOTAREA

Există la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Făgăraș, județul Brașov, o adevărată tradiție în realizarea celor mai diverse aparate, dispozitive, mecanisme etc. destinate autodotării. Locurile fruntașe ocupate în concursurile de carting se datoresc în egală măsură măiestriei piloților și priceperii constructorilor de carturi. Rezultatele obținute de modelisti demonstrează pasiunea și îndemnarea lor pentru acest gen de construcții. Fie că este vorba de electronică, chimie, automodelism, construcții de sâni etc., autodotarea se află în

centrul atenției conducătorilor de cercuri și pionierilor realizatori.

Imaginea prezintă un aspect de la cercul de aeromodele.





**Ca expresie  
a voinței  
întregii națiuni,  
a sentimentelor  
de nețărmurită  
dragoste,  
de aleasă stimă  
și profund respect  
ale poporului nostru,  
TOVARĂȘUL  
NICOLAE CEAUȘESCU  
A FOST  
REÎNVESTIT  
ÎN FUNCȚIA  
SUPREMĂ  
DE PREȘEDINTE  
AL REPUBLICII  
SOCIALISTE  
ROMÂNIA**



Trăim zile de nemărginită bucurie, de fierbinte mândrie patriotică, împărtășind entuziasmul țării întregi, al tuturor generațiilor față de reinvestirea tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului, în funcția supremă în stat, aceea de președinte al Republicii Socialiste România. Acest act istoric dă expresie voinței unanime a poporului român, a tuturor oamenilor muncii, fără deosebire de naționalitate, care înconjură cu profunda stimă și dragoste și-l urmează cu nemărginită încredere pe încercatul conducător al partidului, al patriei, în opera de edificare a orînduirii socialiste și comuniste pe pămîntul României.

Evenimentul realegerii președintelui țării s-a petrecut în această primăvară în care poporul nostru omagiază strălucita aniversare a doua decenii de cînd tovarășul Nicolae Ceaușescu se află în fruntea partidului. Acești douăzeci de ani au intrat în conștiința poporului român sub numele glorios de Epoca Nicolae Ceaușescu. Sînt ani decisivi în istoria patriei, anii unor pași de gigant pe drumul transformărilor innoitoare, pași hotărîtori pe calea edificării României moderne, puternic industrializate, cu o înfloritoare agricultură, cu un învățămînt modern, cu o știință și o cultură în pas cu cerințele secolului nostru.

Jimp al muncii creatoare, al sporirii neconținute a avuției naționale, Epoca Nicolae Ceaușescu se oglindeste în pulsul

viu al vieții economice care bate în toate zonele țării, în mine și schele petrolifere, în întreprinderile metalurgice și în cele constructoare de mașini, în fiecare sector al industriei ra-cordate cu hotărîre în acești ani la ritmurile revoluției tehnico-științifice contemporane, în continuă întrecere cu propriile performanțe pe baza hotărîrilor și programelor adoptate de partidul comunist, documente care poartă pecetea gândirii revoluționare a tovarășului Nicolae Ceaușescu. Este timpul celor mai mari ctitorii din istoria țării, impresionanta materializare a concepției înaintate, științifice a tovarășului Nicolae Ceaușescu, a viziunii sale despre România de mîine, a nețărmuritei sale încrederi în forța creatoare a poporului nostru.

Realegerea celui mai iubit și stimat fiu al patriei, secretarul general al partidului, în funcția de președinte al Republicii constituie premisa unor noi și mari victorii pe calea progresului multilateral al civilizației socialiste și comuniste. Hotărîre care consfințește gîndul și sentimentul națiunii întregi, realegerea tovarășului Nicolae Ceaușescu în suprema funcție de președinte al țării reprezintă chezașia înaintării nestăvilite a patriei pe drumul trasat de Congresul al XIII-lea al partidului, garanția că noi și prestigioase infaptuiri se vor adăuga în anii care vin celor intrate de pe acum în istoria noastră, conferind României marelă și strălucire.





Un redresor monofazat are schema bloc din figura 1.

• **Transformatorul (T)** modifica mărimea tensiunii alternative și izolează circuitul de rețea.

• **Redresorul (R)** este un circuit nelinier care transformă tensiunea alternativă din secundarul transformatorului într-o tensiune cu componentă continuă. Pe lângă componenta continuă, la ieșirea redresorului se obține și o componentă variabilă numită undulație (pulsatie).

• **Filtrul** are rolul de a atenua undulațiile tensiunii redresate. Tensiunea ce se obține la ieșirea filtrului, din tensiunea furnizată de sursa nestabilizată, este dependentă de tensiunea de intrare (a rețelei), de sarcină și de temperatură.

**CIRCUITE DE REDRESARE**

Schemele uzuale ale redresoarelor monofazate sînt redresorul monoalternanță, redresorul dubla alternanță cu priză mediană, redresorul dubla alternanță în punte și redresorul cu dublarea tensiunii.

Funcționarea circuitelor de redresare este determinată de natura sarcinii conectată la ieșire (rezistivă, capacitivă sau inductivă).

În cele ce urmează se prezintă redresoarele cu sarcină capacitivă, cele mai utilizate pentru alimentarea aparaturii electronice.

• **Schema cea mai simplă** de redresor conține o singură diodă (fig. 2). În timpul fiecărei semiperioade pozitive a tensiunii alternative dioda intră în conducție și prin curentul id încarcă condensatorul C0 (fig. 3). Rezistența Rr (rezistența pe fază a redresorului) este suma tuturor rezistențelor prin care trece curentul de încărcare a condensatorului Rr = Rd + R- + R1, unde Rd este rezistența dinamică a diodelor, R- este rezistența de limitare a curentului prin diode, R1 este rezistența sursei de curent alternativ.

Dacă sursa de curent alternativ este un transformator, atunci R- = r2 + (n2/n1)r1, unde r1, r2 și n1, n2 sînt rezistențele, respectiv numărul de spire ale primarului și secundarului.

În semiperioada cînd dioda este blocată, condensatorul se descarcă pe rezistența de sarcină R0. Factorul de pulsație

$$\rho = \frac{\text{valoarea eficace a tensiunii pulsatorii}}{\text{tensiunea medie redresată}}$$

depinde de constanta de timp R0C0.

Din figura 3 se deduce tensiunea inversă maximă aplicată elementului redresor:

$$U_{i\max} = |2U_- + E_0| = 2E_0 = 2|2U_-|$$

unde E0 este tensiunea redresată, în gol (R0 = ∞).

Curentul care trece prin înfășurarea secundară a transformatorului, același cu curentul prin

diodă, se caracterizează prin două componente: curentul continuu cu valoarea medie I0 = Id0 și curentul alternativ cu valoarea eficace I- = Id0ef. Intensitatea curentului absorbit de primar de la rețea este:

$$I_1 = n_2/n_1 |I_-|^2 = I_0^2$$

Puterea în primar este: P1 = U- |I\_-|^2 = I0^2, iar în secundar: P2 = U- I-, considerînd transformatorul fără pierderi.

Pentru calculul transformatorului se consideră puterea medie P = (P1 + P2) / 2

• **Redresorul dubla alternanță cu priză mediană** se compune din două redresoare monoalternanță care funcționează în contratimp (fig. 4 și 5). Cele două diode conduc alternativ, încărcînd condensatorul C0 de două ori în fiecare perioadă a tensiunii de rețea. Astfel, pentru aceeași constantă de timp R0C0, redresorul cu dubla alternanță produce o tensiune cu pulsații mai reduse decît redresorul monoalternanță.

Curenții prin cele două diode identice sînt de două ori mai reduși decît la redresorul monoalternanță.

Deoarece curenții prin cele două diode parcurg în sensuri opuse jumătățile înfășurării secundare a transformatorului, componentele continue se anulează reciproc și curentul în primar este egal cu I1 = n2/n1 |2I-|.

Puterea în înfășurarea secundară a transformatorului este:

$$P_2 = 2U_- I_-, \text{ iar în primar } P_1 = 2|2U_- I_-|$$

• În figura 6 se prezintă schema unui redresor dubla alternanță în punte. În acest montaj conduc simultan cîte două diode în fiecare semiperioadă, astfel încît curentul de încărcare al condensatorului are mereu același sens. Formele tensiunilor și curenților prin sarcină și diodă sînt la fel ca la redresorul precedent (fig. 5). Componenta continuă din înfășurarea secundară a transformatorului este nulă deoarece curenții au sensuri contrare. De aceea, puterea în secundar și primar este aceeași: P1 = P2 = U- I-.

Tensiunea inversă este suportată de cele două diode blocate, astfel că tensiunea inversă maximă pe o diodă este: U1max = E0.

• Dacă sursa de curent alternativ are tensiunea prea mică, se utilizează un redresor multiplicator de tensiune.

Dacă în redresorul în punte din figura 6 înlocuim două diode cu două condensatoare, obținem un dublor de tensiune (fig. 7). Acest montaj constă din două redresoare monoalternanță care încarcă alternativ două condensatoare. Sarcina R0 se conectează astfel încît la bornele ei, tensiunile celor două condensatoare se însumează. Condensatoarele au rol de filtru, diodele în regim permanent conducînd scurte intervale de timp, pe virfurile sinusoidei din secundar, și descărcîndu-se în restul perioadei prin sarcină. Frecvența undulațiilor este 2ω, iar tensiunea in-

versă maximă pe diode este

$$U_{i\max} = |2U_- + \frac{E_0}{2}| = E_0$$

• **Observații.** La redresorul monoalternanță, prin secundarul transformatorului trece componenta medie a curentului, ceea ce poate duce la premagnetizarea miezului, deci la o funcționare neliniară. La redresorul cu priză mediană nu există acest pericol, întrucît curentul circulă în sensuri opuse și efectul se anulează.

**FILTRE**

Filtrul se intercalează între circuitul redresor și sarcină, în scopul de atenuare a undulației tensiunii redresate.

Filtrele se construiesc cu elemente pasive sau active (tranzistoare).

Filtrele pasive se realizează din celule de filtru care trece jos în l' compuse din elemente RC sau LC.

Celulele în l' pot fi considerate ca fiind divizoare de tensiune care au un factor de divizare apropiat de unitate pentru componenta continuă a tensiunii redresate și un factor de divizare mare pentru componentele de curent alternativ.

Funcționarea lor este caracterizată cu ajutorul factorului de filtraj μ, definit ca fiind raportul tensiunilor undulatorii de la intrarea și ieșirea filtrului μ = U0/U0p.

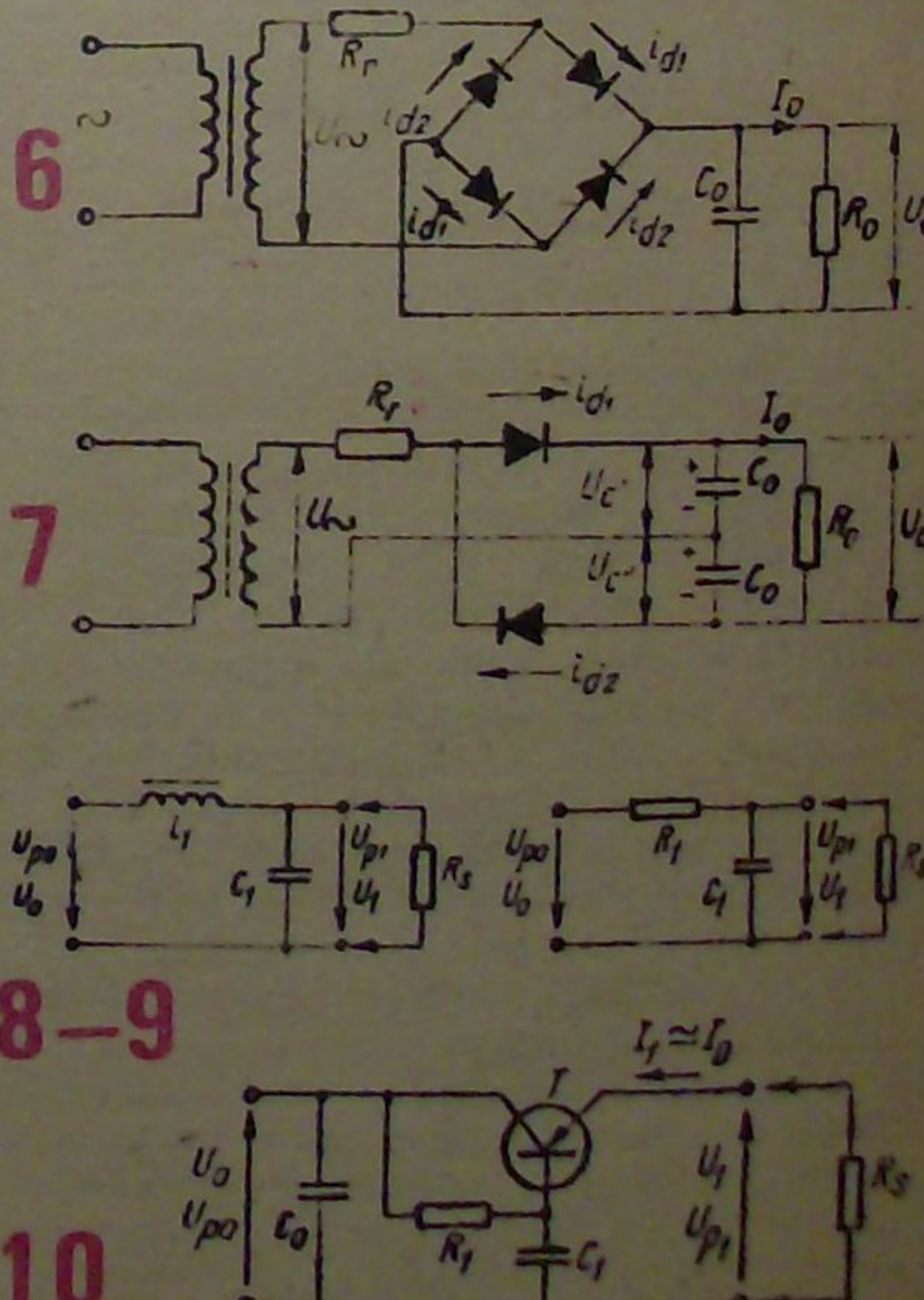
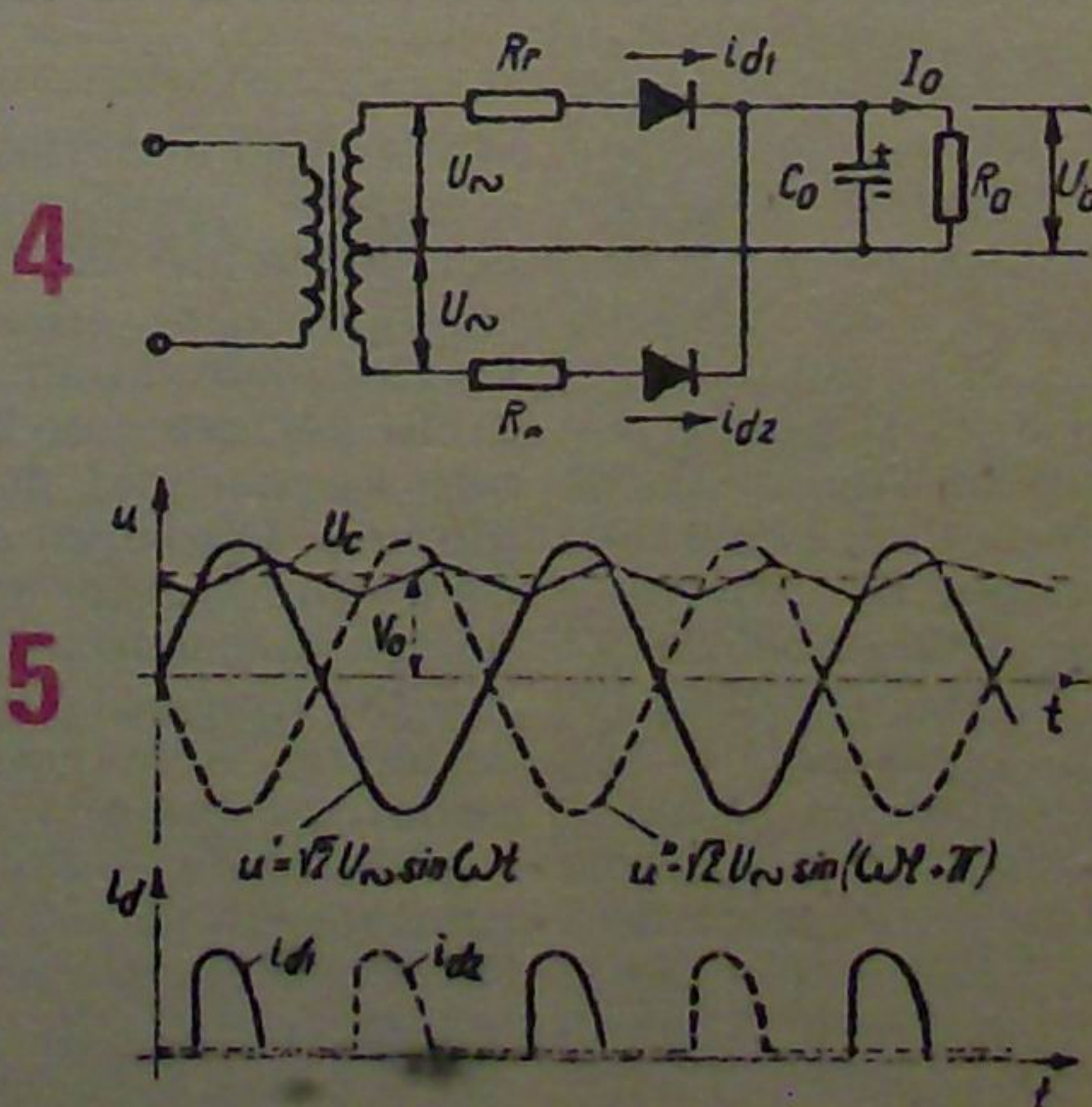
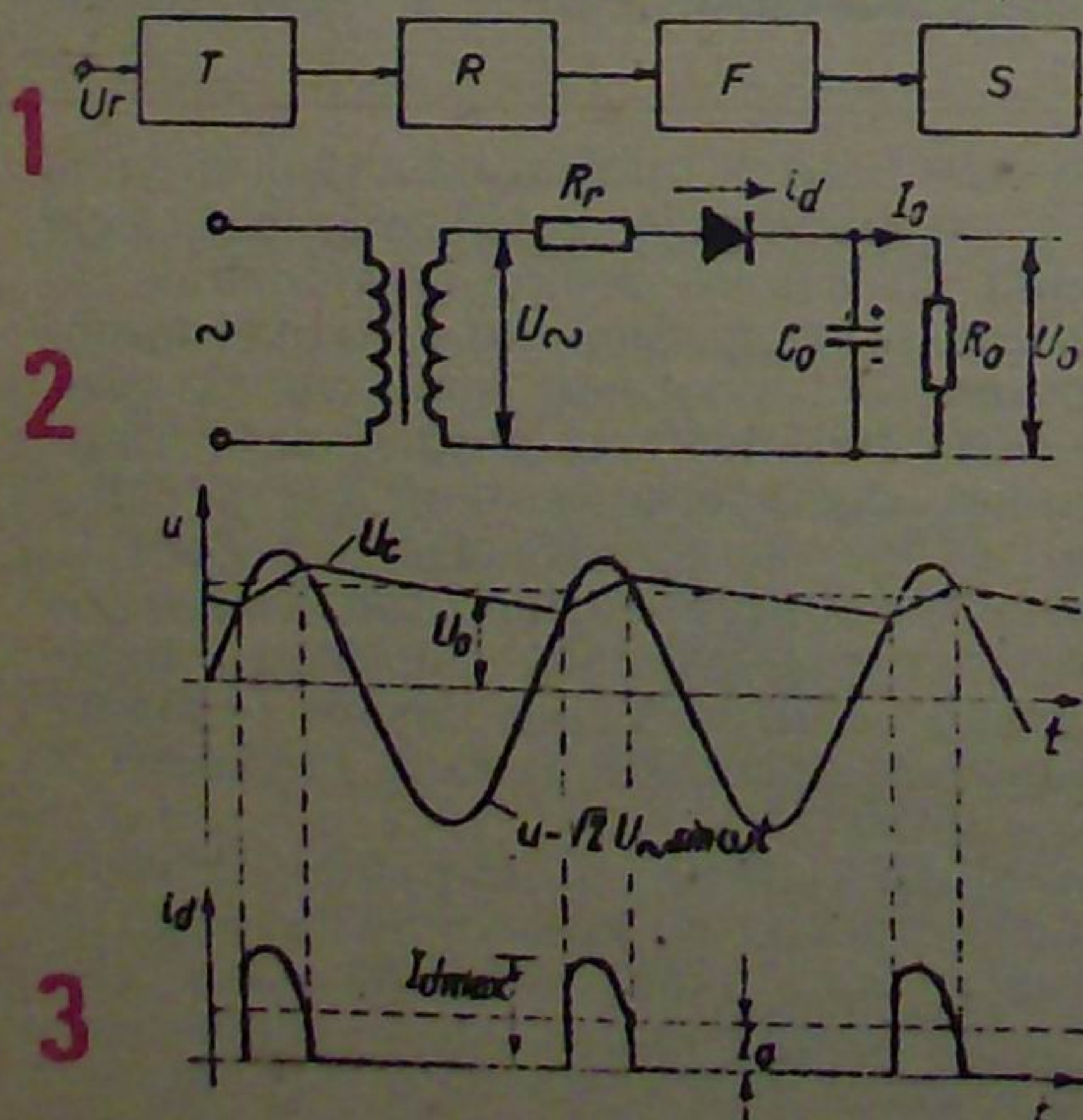
• **Filtrul cu celulă LC** are un factor de filtraj mare și pierderi mici de tensiune continuă (fig. 8). Capacitatea condensatorului C1 se alege astfel încît să fie îndeplinită condiția 1/ωp C1 << R2. Factorul de filtraj este: μ = |1 - ω² L1 C1|

• **Filtrul cu celulă RC** (fig. 9) are un factor de filtraj μ = ωp C1 R1. Filtrul RC, deși este mai ieftin decît filtrul LC, are dezavantajul unei însemnate căderi de tensiune continuă pe rezistența de filtraj: ΔU1 = R1 I1.

• O soluție pentru înlăturarea dezavantajului pierderii de tensiune continuă pe rezistența R1, este înlocuirea acesteia cu un tranzistor (fig. 10).

Tranzistorul are o rezistență mică în c.c. și o rezistență mare în c.a., deci are o acțiune similară cu o bobină atunci cînd este folosit într-un filtru. În filtrul din figura 10 tranzistorul lucrează ca repetor pe emitor. Rezistorul R1 alimentează tranzistorul iar condensatorul C1 menține baza tranzistorului la o tensiune aproximativ constantă și prin aceasta elimină în mare măsură pulsațiile tensiunii la ieșire.

Filtrele cu tranzistor au randament bun, dar sînt afectate de variațiile de temperatură și există pericolul distrugerii tranzistorului în caz de scurtcircuit în sarcină.



**REDRESOARE**



# STABILIZATOARE

# 1

La proiectarea alimentatoarelor cu tensiunea de ieșire variabilă se pune problema puterii disipate, importantă când tensiunea de ieșire este mică, sarcina redusă, în timp ce tensiunea de intrare în elementul regulator rămâne mare.

Reducerea puterii disipate se obține prin atașarea unui etaj de limitare a tensiunii de intrare în funcție

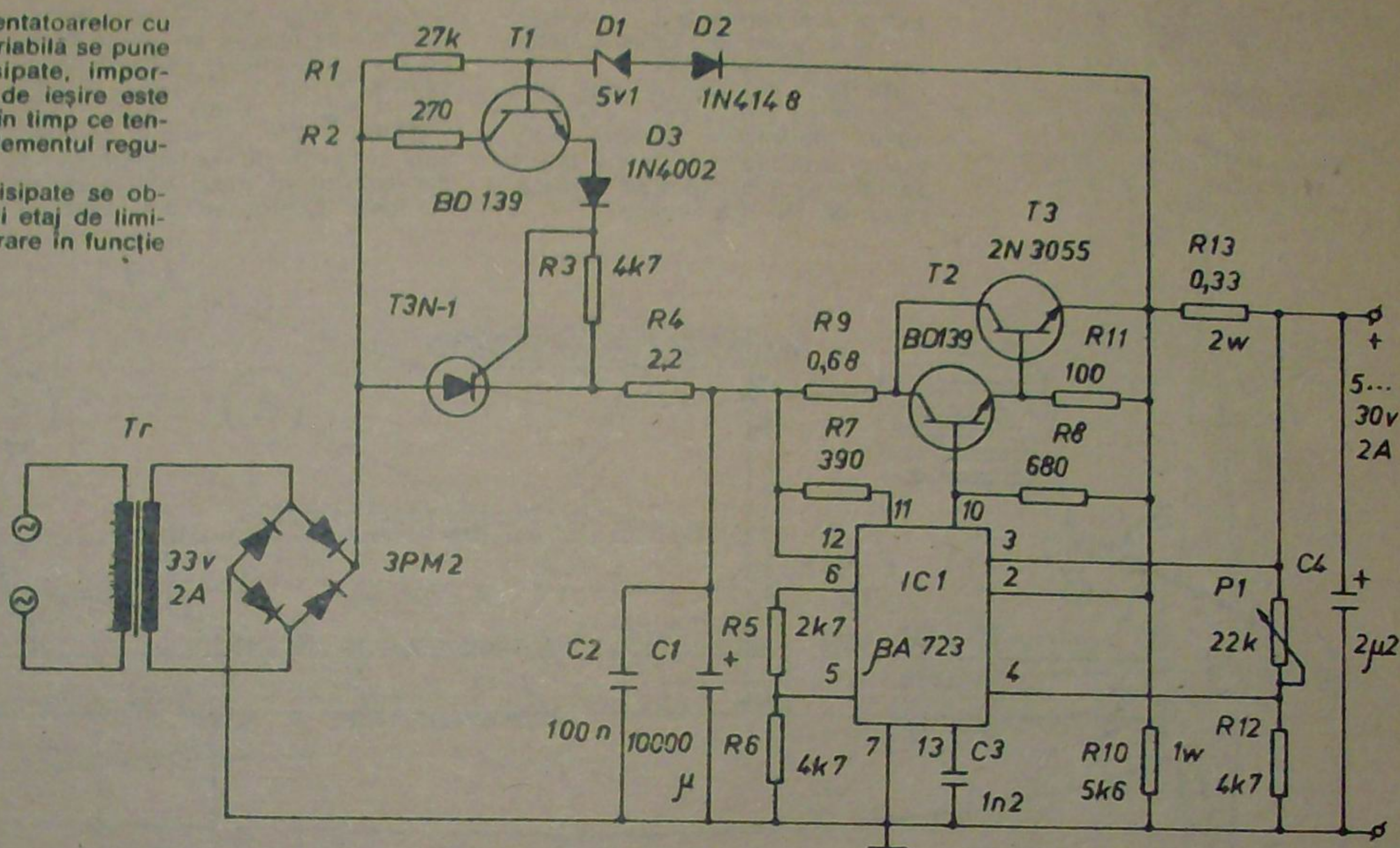
de tensiunea și curentul de ieșire la un dispozitiv tip ( $T_2$ ,  $T_3$ ,  $IC_1$ ,  $P_1$ ).

La punerea sub tensiune,  $T_1$  intră în conducție și furnizează astfel curentul de poartă necesar amorsării tiristorului  $T_h$ ; condensatorul tampon  $C_1$  începe să se încarce prin tiristorul amorsat și rezistorul  $R_4$ . Dispozitivul regulator  $IC_1/T_2$ ,  $T_3$  livrează tensiune de ieșire reglată cu ajutorul lui  $P_1$ .

Când sarcina pe  $C_1$  atinge valoarea maximă, curentul prin tiristor scade sub limita pragului de amorsare. În consecință, tiristorul se blochează și sarcina nu mai este alimentată decât din potențialul de la bornele lui  $C_1$ . Acesta se descarcă mai mult sau mai puțin repede în funcție de valoarea curentului prin sarcină.

Când valoarea tensiunii de pe  $C_1$  devine egală cu tensiunea diodei Zener  $D_1$ , plus tensiunea de ieșire  $U_0$  ajustată cu ajutorul lui  $P_1$ ,  $T_1$  se repune în conducție, amorsind astfel tiristorul.  $C_1$  se încarcă din nou și procesul reîncepe.

Durata sa (între o semi-alternanță

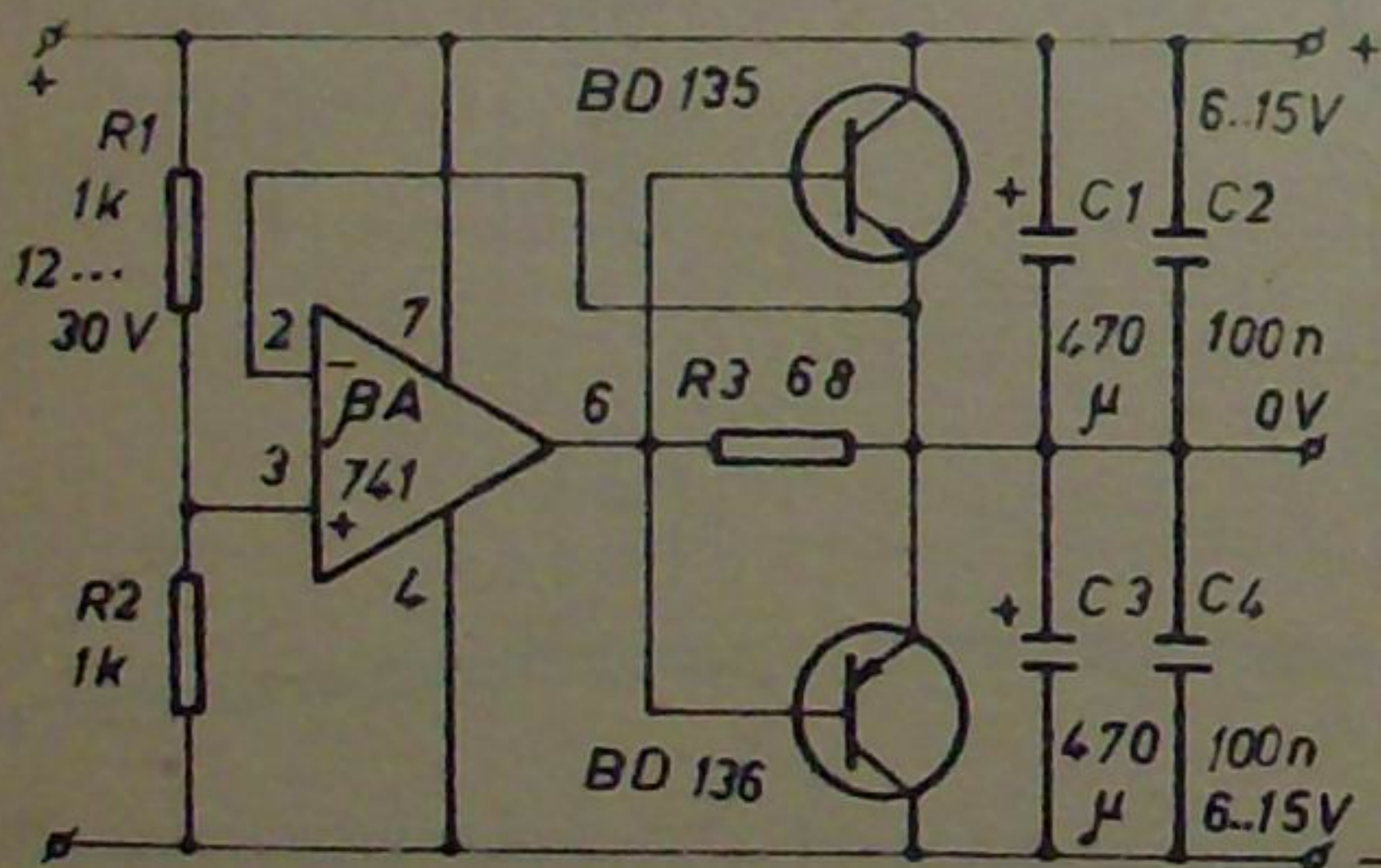


și mai multe alternanțe succesive) variază în funcție de sarcină. Diodele  $D_1 \dots D_4$  sînt diode redresoare de 10 A sau o punte redresoare tip

3PM2, 3PM4.

Transformatorul de rețea Tr se bobinează pe un pachet de tole E20 cu secțiunea miezului de 12 cm<sup>2</sup>.

Înfășurarea primară are 916 spire CuEm Ø0,6 mm, iar înfășurarea secundară are 118 spire CuEm Ø1,8 mm.



Majoritatea circuitelor integrate analogice se alimentează de la două surse de tensiune continuă (una pozitivă, alta negativă). Tensiunile de alimentare pot fi simetrice sau nesimetrice față de masă. De obicei, raportul dintre ele trebuie să se încadreze între limite stricte, astfel că se poate vorbi de o condiție de împerechere.

Dacă, din diverse cauze, una din tensiuni se deplasează într-un sens, cealaltă trebuie să se deplaseze în sens contrar, pentru a restabili raportul dintre ele, existent inițial.

Stabilizatoarele de tensiune duale se pot construi prin mai multe metode.

În cele ce urmează prezentăm un montaj de tensiune dual care folosește un amplificator operațional (circuit repetor de tensiune) și două tranzistoare complementare.

Raportul tensiunilor de ieșire este dat de raportul celor două rezistoare  $R_1$  și  $R_2$ , după relația  $U_1/U_2 = R_1/R_2$ . Dacă  $R_1 = R_2$  rezultă  $U_1 = U_2$ . Pentru a obține tensiuni de  $\pm 6 \dots \pm 15$  V la intrarea montajului se aplică o tensiune de 12...30 V.

Această tensiune poate fi livrată de alimentatorul stabilizat 5...30 v descris anterior.

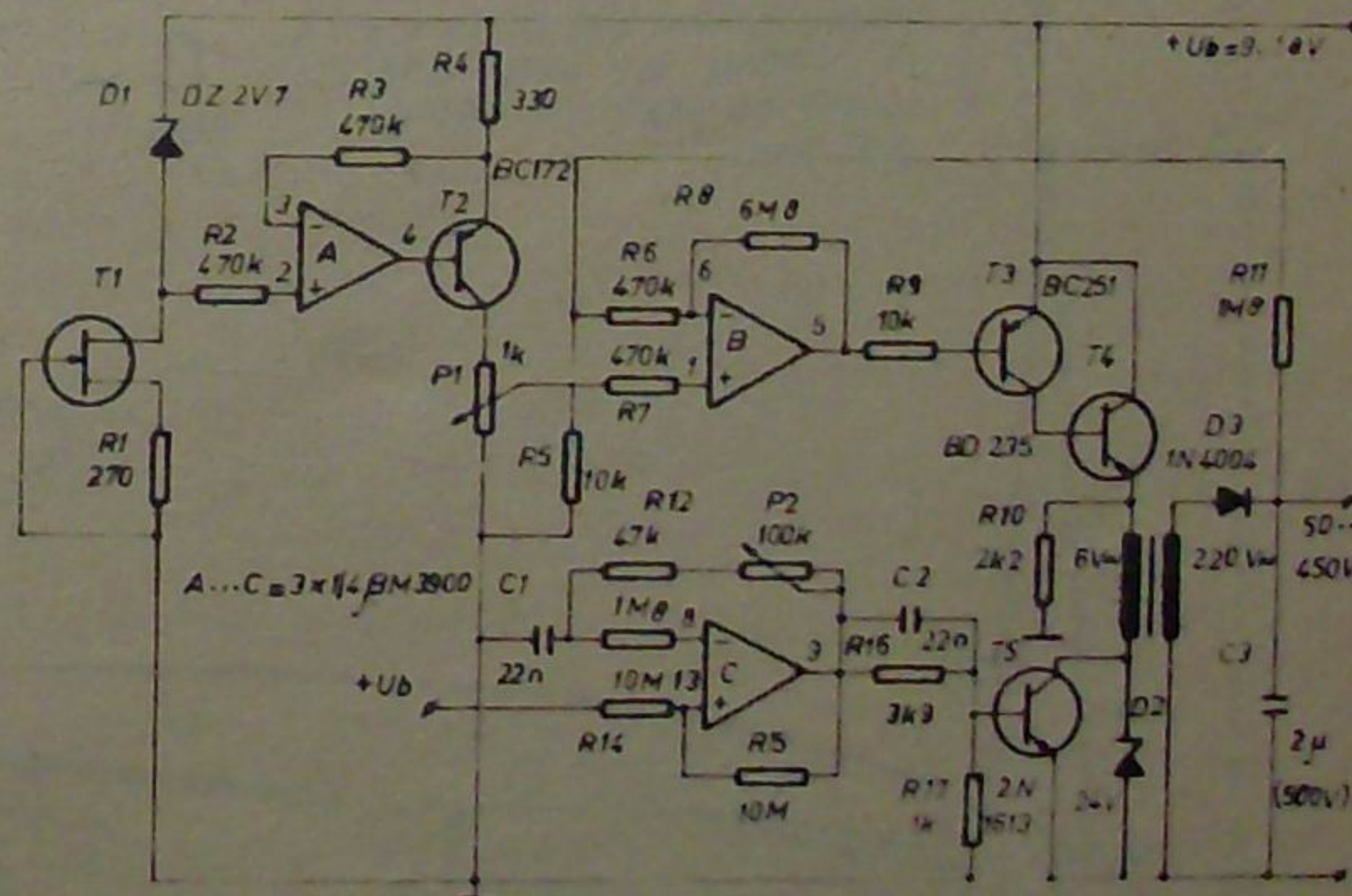
# 3

Schema prezentată constituie un stabilizator de tensiune în comutație.

Tranzistorul  $T_5$  lucrează ca întrerupător comandat, deci disipă putere foarte mică deoarece tranzistorul comută între blocare și saturație.

Pe baza tranzistorului  $T_5$  se aplică impulsuri de curent de comandă, de formă dreptunghiulară, de la oscilatorul C.

La aplicarea unui impuls pe baza lui  $T_5$  acesta intră în saturație. În acest caz tensiunea de intrare (furnizată de tranzistorul compus  $T_3$ ,  $T_4$ ) se aplică pe inductanța primarului transformatorului, prin care începe să treacă un curent, crescător liniar, deoarece constanta de timp a circuitului este mult mai mare decât timpul în care  $T_5$  se menține saturat. Tensiunea electromotoare care apare pe înfășurarea primară în acest interval de timp este egală cu tensiunea de intrare și are polaritatea inversă acesteia. La blocarea lui  $T_5$ , curentul din înfășurarea primară nu poate să-și schimbe sensul instantaneu, în timp ce tensiunea la bornele înfășurării își schimbă sensul; această tensiune (de autoinducție) se inseriază cu tensiunea de in-



trare. Această tensiune este ridicată de înfășurarea secundară a transformatorului și redresată cu dioda  $D_3$ . Condensatorul  $C_3$  asigură filtrarea și menținerea tensiunii constante pe sarcină.

Prin divizorul  $R_{11}/R_5$  se culege o tensiune proporțională cu tensiunea de ieșire și se compară cu o tensiune de referință dată de generatorul de curent constant (A,  $D_1$ ,  $T_2$  și  $R_4$ ). Eroarea care rezultă este amplificată de amplificatorul de eroare B și comandă tranzistorul compus  $T_3$ ,  $T_4$ .

Tranzistorul TEC  $T_1$  (BFW10, BFW11) constituie o sursă de curent constant pentru dioda Zener  $D_1$ .  $R_1$  se alege astfel încît curentul prin dioda Zener  $D_1$  să fie de 5 mA.

Dioda Zener  $D_2$  constituie o protecție pentru  $T_5$  limitind tensiunea de lucru. Transformatorul Tr este un transformator obișnuit de rețea (220 V/6 V).

Potențiometrul  $P_1$  reglează tensiunea de ieșire iar  $P_2$  frecvența de lucru a oscilatorului C (uzual 500 Hz).

Montajul se alimentează cu o tensiune nefiltrată de 9...18 V.

**Observație.** Reunind cele trei montaje prezentate, se obține o sursă de alimentare cu performanțe deosebite și care acoperă domeniul de tensiuni utilizate la alimentarea aparaturii electronice de puteri relativ mici.

Pagini realizate de Ing. Ilie Chiroiu





**ȘASIUL** (corp caroserie) executat din trei piese — batiul motor (placă lemn tei de 10 mm) — A, carenajul motor (lemn tei de 22 mm) — B și C, piese ce se execută din plăci compacte cu lungimea de 650 mm. Conform planului se traforează atât batiul cât și piesele B și C, se suprapun și se prelucrează pînă la obținerea formelor din plan.

**BATIUL MOTOR A** este piesa centrală ce presupune o prelucrare atentă (decuparea lăcașului pentru motor, orificiile de fixare a amortizoarelor etc.) de aceea se va alege o placă de tei fără defecte.

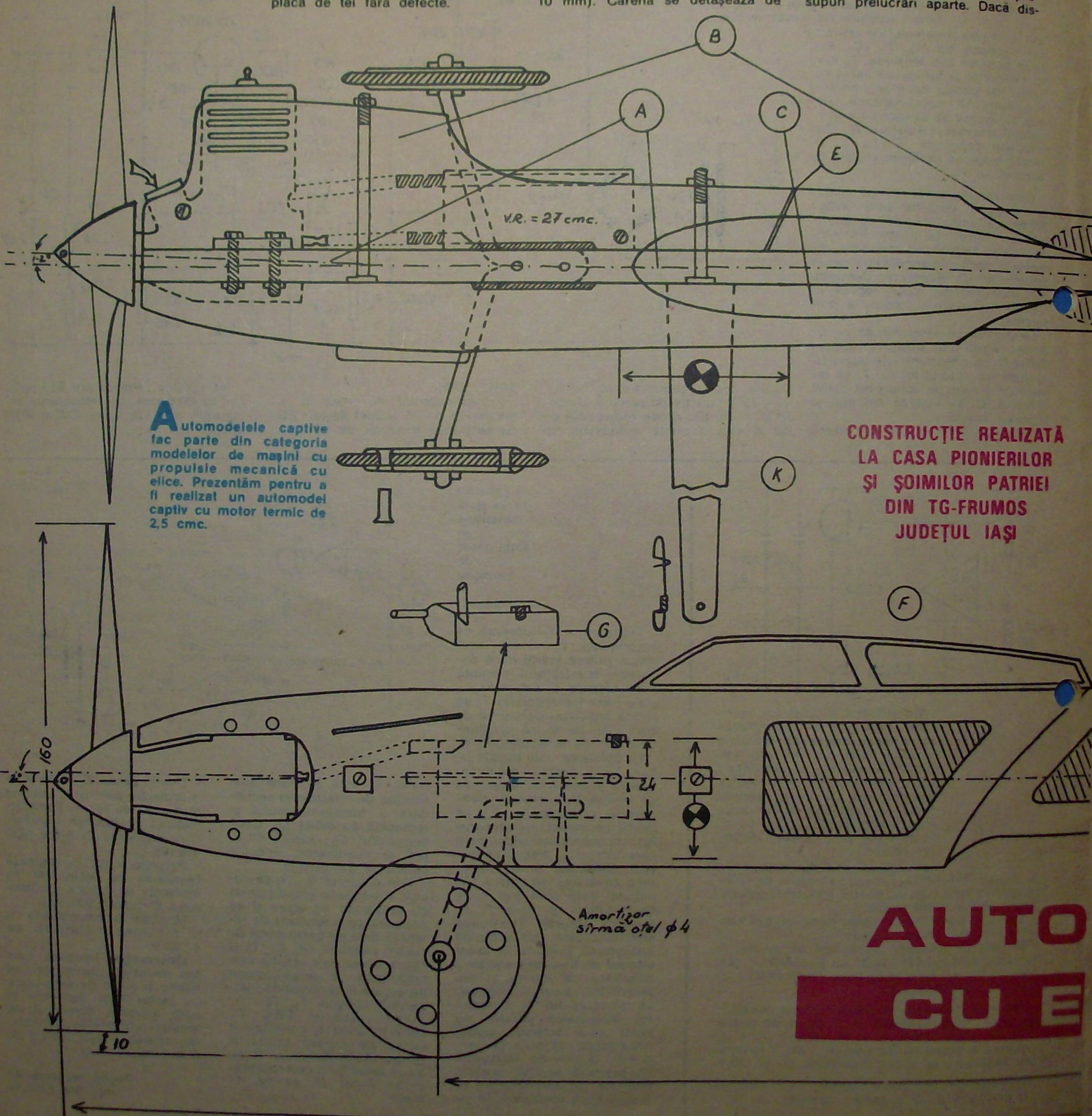
**AMORTIZOARELE** se vor confecționa din sîrmă semioțelită de  $\varnothing 4$ . Pentru a ușura operația de prelucrare în zona de fixare pe batiu se va decăli sîrma prin înroșire. La extremitățile unde se vor asambla roțile, se execută cu ajutorul filierei, filet pe o lungime de 20 mm. Amortizoarele se fixează pe corpul batiu rigid cu holșuruburi adecvate, apoi pe ambele fețe se plachează cu placaj de fag de 3 mm.

**CARENĂJUL** motorului se execută în funcție de tipul motorului tot din lemn de tei (plăci suprapuse de 10 mm). Carena se detașează de

restul corpului B, fiind ușor montabilă și demontabilă, în scopul de a interveni la motor, rezervor etc. (E). Interiorul carenei se va emaila (baze de palux) pentru a se evita impregnarea lemnului cu combustibil. În poziția E suprafețele de contact și suprapunere se vor placa cu placaj aviativ de 1,5 mm. Pentru estetica modelului s-a prevăzut cabina F.

**REZERVORUL G** se confecționează din tablă de conservă cu dimensiunile de 60x24x24.

**ROȚILE** constituie partea cea mai complexă a modelului, fiindcă presupun prelucrări aparte. Dacă dis-



**A** Automodelele captive fac parte din categoria modelelor de mașini cu propulsie mecanică cu elice. Prezintă pentru a fi realizat un automodel captiv cu motor termic de 2,5 cmc.

**CONSTRUCȚIE REALIZATĂ LA CASA PIONIERILOR ȘI ȘOIMILOR PATRIEI DIN TG-FRUMOS JUDEȚUL IAȘI**

**AUTO  
CU E**



punem de strung respectăm cotele din plan cu deosebirile ce derivă de la rulmenții de care dispunem. Propunem confecționarea roților cu mijloace mai simple. Din tablă de aluminiu cu grosimea de 2 mm, se decupează cu traforajul runde de diametrul de 51 mm în număr de opt bucăți. Se numerotează prin ușoară punctare două câte două (împerechere), se execută orificiile centrale nu mai mari de 4 mm, apoi cu un șurub și o piuliță se strâng bine, iar capătul liber al șurubului se fixează în fălcile mandrinei unei bormașini electrice. Cu o pilă și glas-papir se

procedează la omogenizarea și finisarea discurilor (genților). Discurile de cauciuc H se procură de la camerele de tractor. Ele se vor decupa cu o toleranță de 2 mm, apoi se fixează câte unul între două runde de aluminiu (trasate și găurite pentru nituire). Nituirea se face cu grijă, fără a forța la batere, apoi cu ajutorul bormașinii se finisează atât diametrul cauciucului cât și gențile după nituire. Pentru o ușoară culisare a roții 1, se vor fixa și centra bușele din bronz sau cupru cu șaibe cositorite. În acest caz nu se va mai da filet la capetele amorti-

zoarelor (aceasta fiind valabilă numai la roțile amorsate cu rulmenți).

**MOTORUL**, indiferent de tipul lui, se fixează în batiu cu un unghi al axului său spre dreapta și în jos de 1—3 grade, aceasta ajutând la rularea corectă și revenirea modelului la pistă în cazul unei coliziuni.

**ELICEA** hotărăște randamentul motorului și indirect viteza realizată, de aceea lăsăm la latitudinea constructorului alegerea ei corectă, dar amintim că este necesară o gardă la sol de cel puțin 10 mm.

**BRIDA DE ACOSTARE-ACROȘARE K** se confecționează din tablă de

duraluminiu de 1,5 mm, lungă de 200 mm. Fixarea la batiu se face cu șuruburi (cel puțin două) nu înainte de a se găsi corect centrul de greutate al modelului. Aceasta se realizează cu muchia unei linii și un cui. Brida este prevăzută cu o clemă-agrafă de acrosaj din sîrmă oțelită de 0,8—1 mm, astfel ca distanța de la axul central al modelului pînă la centrul ochiului de cuplare să aiba lungimea maximă de  $230 \pm 5$  mm.

Pentru aspectul și titrarea modelului, lăsăm constructorul să apeleze la fantezia și imaginația proprie.

Marian Străchinaru



# MODEL CAPTIV LICE AERIANĂ

500

656





# INTE ARTI

**C**alculatorul electronic, căruia i se mai spune „computer” sau „ordinator” sau „mașină de calcul”, este un complex de dispozitive electronice capabile să efectueze calcule cu numere cu multe zecimale. Dispozitivele componente sînt memoria, unitatea centrală (sau de control), unitatea de calcul (sau acumulatorul), unitățile de intrare și ieșire și unitățile periferice. Să pătrundem puțin în „culisele” acestor denumiri pentru a înțelege mai bine cum se ajunge la inteligența pe care omul o „implantează” calculatorului. Așadar să începem de la memorie. Avem de-a face aici cu un dispozitiv electronic sau un mediu magnetic organizat sub forma unui ansamblu de părți denumite celule, în fiecare celulă putînd fi depozitată o înșiruire de cifre. Celulele sînt numerotate începînd de la 0, iar numărul asociat, prin numerotare, unei celule se numește adresa respectivei celule. Referirea la o celulă se face cu ajutorul adresei sale. Depunerea unei înșiruirii de cifre într-o celulă se face prin înlocuirea înșiruirii de cifre existente în acea celulă. Memoria se numește adresabilă dacă avem acces direct la adresa unei celule. Dacă pentru a avea acces la adresa unei celule trebuie să parcurgem adrese consecutive, memoria se numește secvențială.

Efectuarea calculului se face pe baza unui program. Acesta este format dintr-o mulțime de înșiruirii de cifre. Fiecare înșiruire de cifre dintr-un program este depusă într-o celulă a memoriei și se numește instrucțiune. Înșiruirea de cifre care constituie o instrucțiune este formată din două părți: prima este codul operației, iar a doua adresa unei celule. Unitatea centrală examinează pe rînd instrucțiunile dintr-un program și provoacă efectuarea operației din instrucțiune folosind numărul din unitatea de calcul și numărul din celula a cărei adresă este indicată de respectiva instrucțiune.

Dar cum am mai precizat, în afara unității centrale, își mai aduc aportul la dezvoltarea inteligenței și alte unități. Una dintre acestea este cea de calcul căreia i se mai spune și acumulator. Orice operație efectuată cu un număr din unitatea de calcul și un număr din memorie este privită ca o acumulare de numere în

unitatea de calcul. La rîndul ei, unitatea de intrare este cea care face citirea cartelelor. Pe cartele se înscriu numere sau instrucțiuni prin perforare, leșirea datelor o face imprimanta, care tipărește pe o bandă lată de hirtie rezultatele și programul utilizat la efectuarea calculelor.

În sfîrșit am ajuns și la unitățile periferice care conțin memorii auxiliare din benzi magnetice sau discuri magnetice, precum și unitățile de intrare și ieșire.

O dată cu evoluția tehnicii de calcul au apărut noi termeni și definiții care și-au adus contribuția la spectaculoasele salturi ale inteligenței artificiale. Pentru fiecare dintre noi termenii aceștia au devenit familiari, dar cunoașterea corectă a semnificației lor este pe cît de utilă pe atît de necesară.

**BIT** este elementul de informație care poate lua două valori: 1 sau 0.

**OCTET** (byte). Definește un ansamblu de 8 biți. Un kilo-octet ( $k_0 = 2^{10}$  (sau 1024) octeți. Un mega-octet ( $M_0 = 2^{20}$  (sau 1 048 576) octeți.

**SSI** înseamnă integrare pe scară redusă și definește clasa circuitelor integrate (C.I.) conținînd mai puțin de 50 tranzistoare pe pastilă (ex.: porți, bistabili).

**MSI** (integrare pe scară medie) este clasa C.I. cu 50—500 tranzistoare pe pastilă (ex.: MUX, DMUX, numărătoare, registre).

**LSI** (integrare pe scară largă) este clasa C.I. cu mai mult de 500 tranzistoare pe pastilă (ex.: RAM, ROM, PLA, FPLA).

**VLSI** (integrare pe scară foarte largă) este clasa C.I. de cea mai mare complexitate, cu număr mare de tranzistoare pe pastilă (ex.: microprocesoare, calculatoare într-o singură pastilă).

Sînt sugestive imaginile alăturate care prezintă dezvoltarea calculatoarelor de-a lungul a „cinci generații”. Dacă în urmă cu circa două decenii, o mie de operații pe secundă treceau interesul publicului larg, astăzi ne sînt familiare viteze de calcul capabile să efectueze 10 milioane de operații într-o secundă. Fără îndoială că nici pe departe nu am ajuns la limita posibilităților. Mîine alte și alte performanțe ne vor trezi curiozitatea și interesul față de „mașinile” capabile să execute peste un miliard de operații pe secundă.

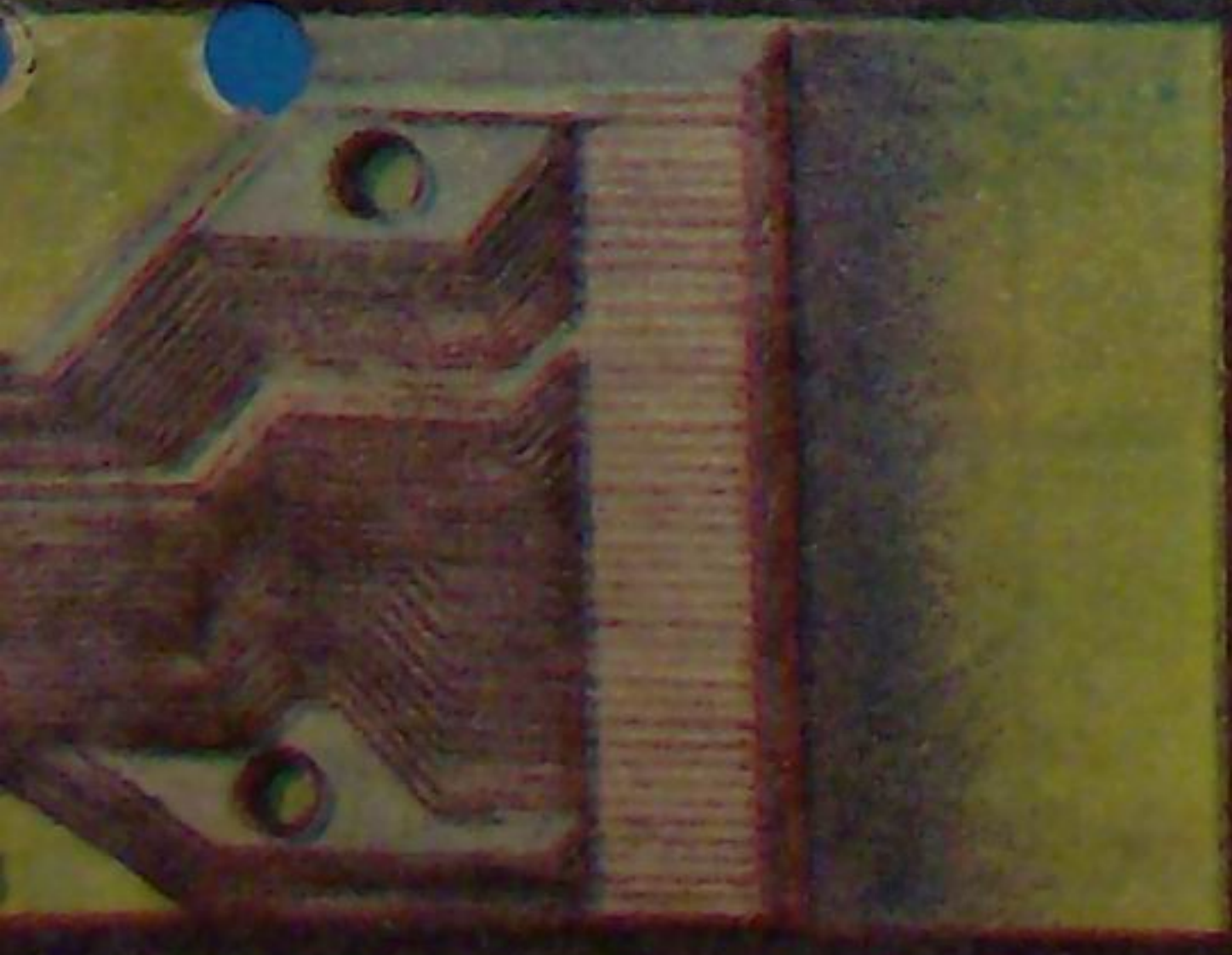
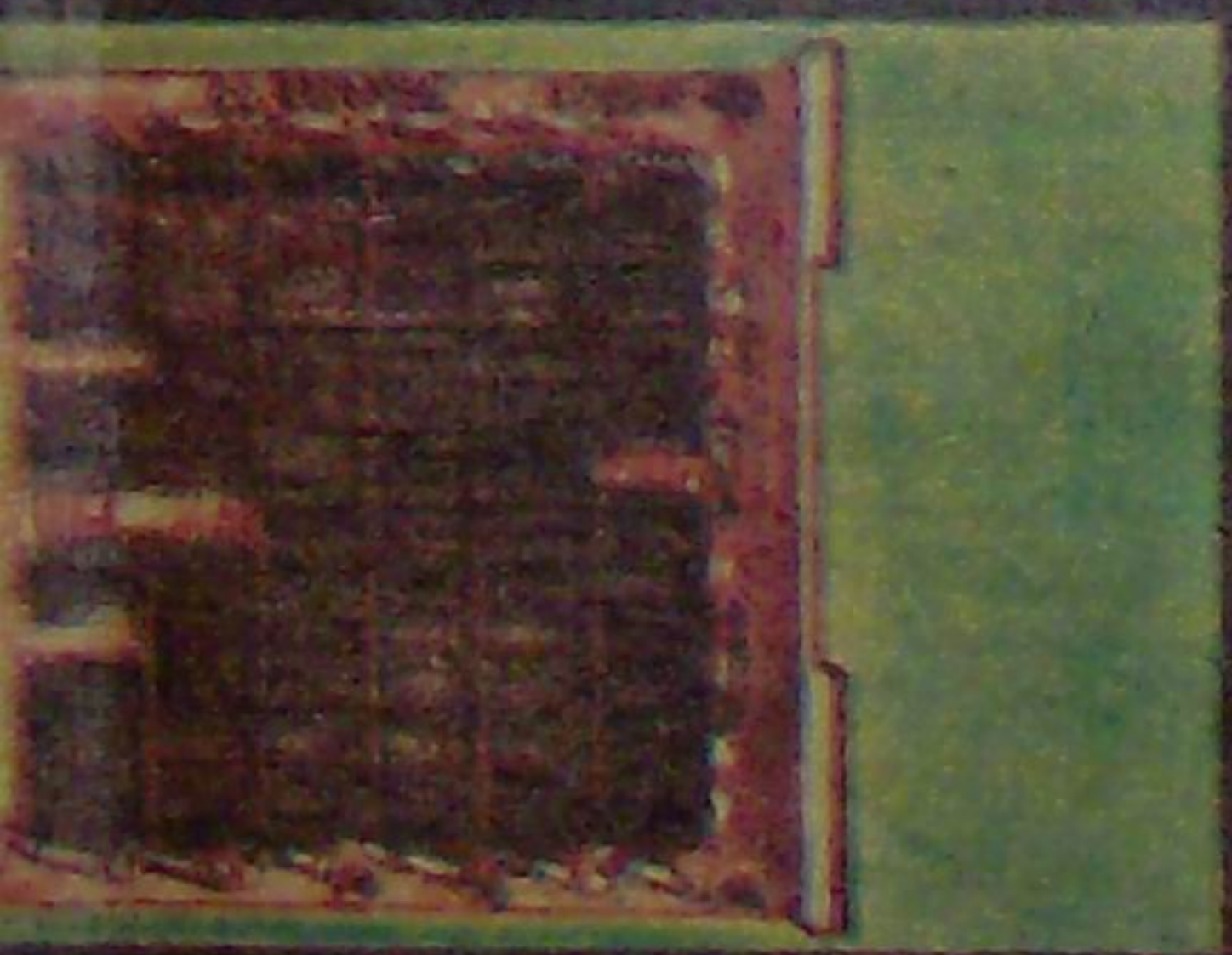
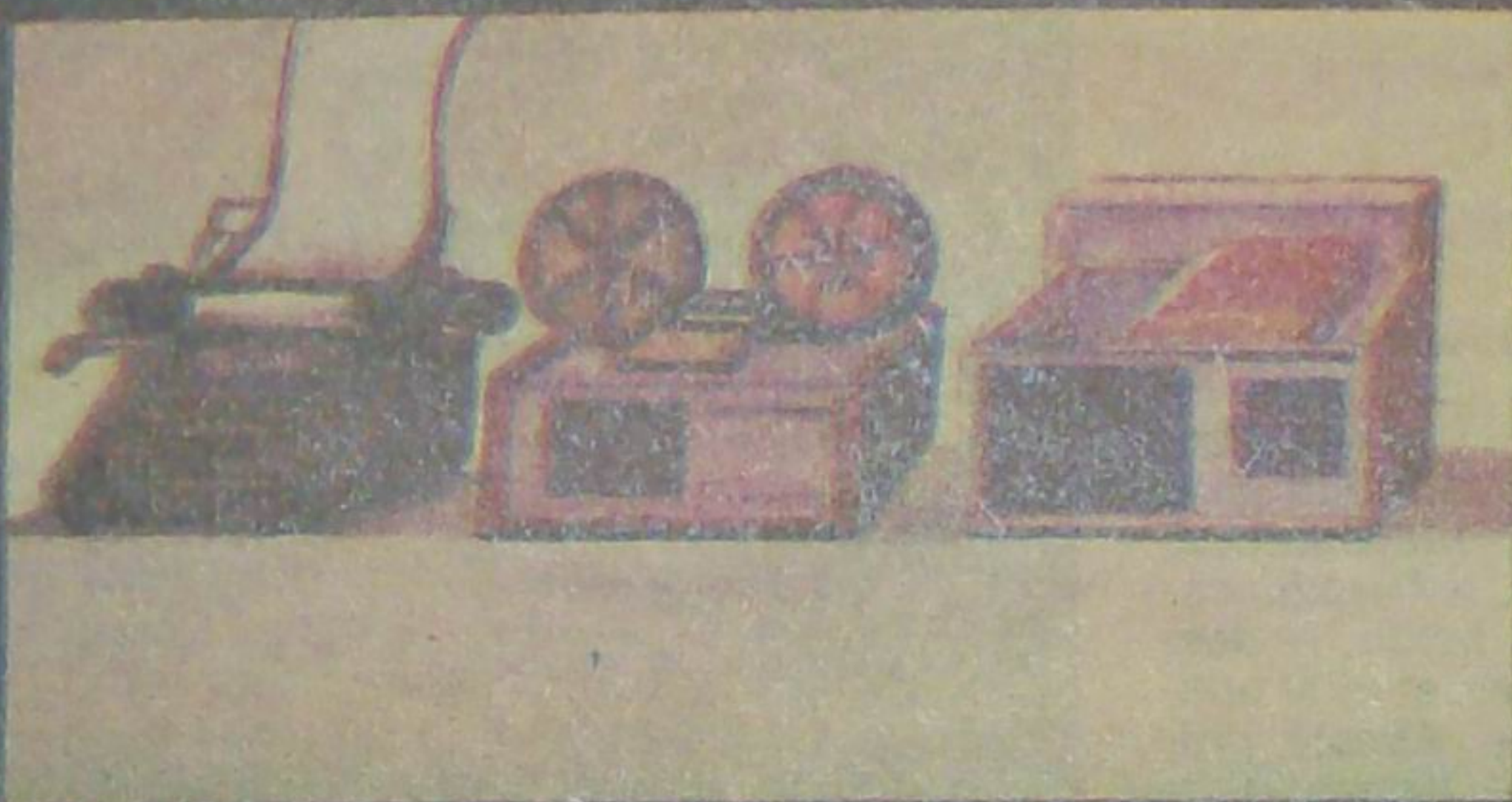
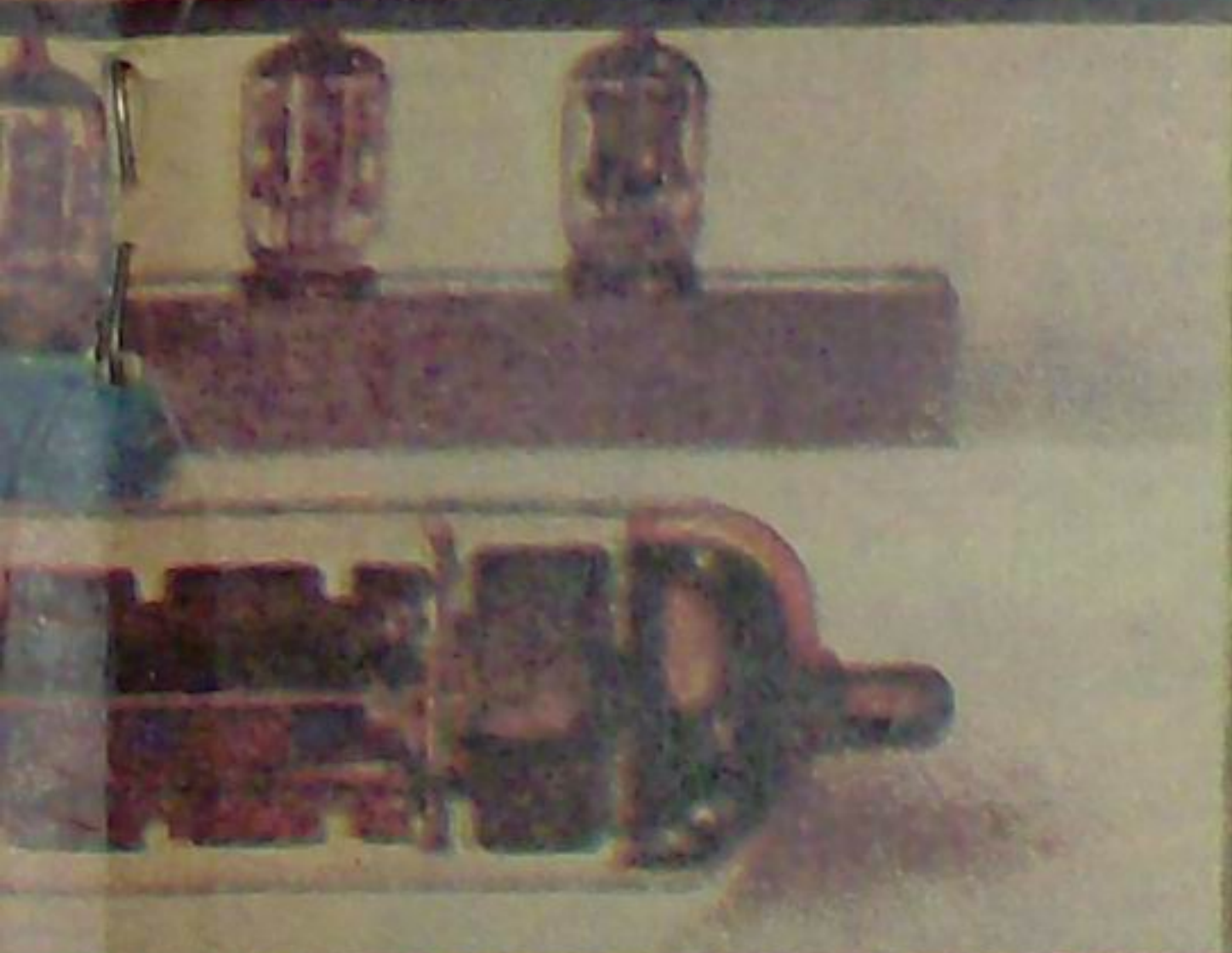
Generația	Caracteristici tehnice	Componente
1. GENERAȚIA tuburilor electronice pînă la anii 1960	<p>H</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viteza calculatorului 1 000—10 000 operații/sec.</li> <li>consum 10—100 kW</li> <li>memoria: tuburi catodice și tamburi magnetici cu capacitatea de <math>10^4</math> biți</li> <li>personal de deservire 20—50 lucrători</li> </ul> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programare în limbaj mașină</li> </ul>	
2. GENERAȚIA tranzistoarelor 1958—1968	<p>H</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viteza 100 000—250 000 op./s</li> <li>consum 1—2 kW</li> <li>memoria: ferite, tamburi magnetici, bandă magnetică cu capacitatea pînă la <math>10^6</math> biți</li> <li>personal de deservire 10—20 lucrători</li> </ul> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programare în limbaj de asamblare</li> <li>început se dezvoltă programe în limbaj algoritmic: ALGOL, COBOL, FORTRAN, BASIC</li> </ul>	
3. GENERAȚIA circuitelor integrate SSI + MSI 1967—1980	<p>H</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viteza pînă la 1 milion op./s</li> <li>consum 500 W</li> <li>memoria: discuri, bandă magnetică straturi subțiri cu capacitatea de <math>10^7</math>—<math>10^8</math> biți</li> <li>producție în serie, fiabilitate mare</li> <li>personal de deservire 2—5 lucrători</li> <li>compatibilitate între tipuri diferite de calculatoare</li> </ul> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Catologe de programe în limbaj universal</li> </ul>	
4. GENERAȚIA circuitelor integrate LSI + VLSI 1980—?	<p>H</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viteza 10 milioane op./s</li> <li>consum în jur de 10 W</li> <li>memoria: pastile cu capacitatea de 1 Mbyt</li> <li>creșterea capacității de memorie la 500 Mbyt</li> </ul> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansamble de microprograme</li> <li>module cu microprograme</li> <li>crearea de programe pentru legătura concretă între calculatoare</li> </ul>	
5. GENERAȚIA super-conductorilor și circuitelor integrate optice de la anul 1990?	<p>H</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viteza 1 miliard op./s</li> <li>consum 0,1 W</li> <li>memorii bazate pe efectul Josephson</li> <li>circuite de memorii de 100 Mbyt</li> <li>spațiul ocupat este de numai 1 cm<sup>2</sup></li> </ul> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicare directă om-calculator</li> </ul>	



# INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ

IERI,  
AZI,  
MÎINE

Utilizari social-culturale



Utilizari industriale



## **HARDWARE (H)**

Acest termen este folosit pentru a desemna cablajul calculatului. Când ne uităm în interiorul unui calculator, vedem o jăbăcă compactă de fire care unesc diferite capete ale elementelor care fac parte din calculator. Ansamblul acestor elemente unite prin fire electrice constituie cablajul calculatului. Hardware este calculatului minus programele (software).

## **SOFTWARE (S)**

Este sistemul de programe furnizat odată cu calculatorul, sau sistemele de utilizator pentru a facilita utilizarea calculatului. Software cuprinde sisteme de conducere, compilatoare, asamblare, sisteme de intrare-ieșire.

(După: Logica y Kottler - R.S. Cebotaruca)





cost scăzut.  
Firul capilar care servește drept ghid de undă pentru lumină este fabricat plecând de la un tub de cuarț având 6 mm diametru exterior și 4 mm diametru interior. El este trefilat (subțiat) la cald pînă devine un fir microscopic avînd  $95 \mu$  diametru extern și  $65 \mu$  diametru intern. Grosimea pereților este micșorată la aceleași proporții: de la un milimetru la început la  $15 \mu$  la sfîrșitul trefilării. Indicele de refracție al cuarțului topit

## FIBRE OPTICE

Elevul Moraru Virgil din Timișoara ne întreabă ce noutăți au apărut în tehnologia fibrelor optice.

Inițial cercetările privind fibrele optice au fost axate pe fibrele solide. Cercetările ulterioare au descoperit fibra optică... lichidă. Este vorba de un tub capilar din cuarț topit și umplut cu un lichid special din tetracloretilenă.

Randamentul optic al acestei fibre, este foarte ridicat, iar prețul de

este de circa 1,457; cel al tetracloretilenei care servește ca lichid de umplere este de 1,50. Lichidul este purificat prin distilare și fibra umplută sub presiune hidrostatică. Această nouă metodă, a fibrelor capilare umplute cu un lichid, a deschis un domeniu de cercetări și aplicații foarte promițător. Aceste ghiduri optice capabile să transporte o imagine de la un punct la altul fără nici un alt aparat sînt chemate să joace un rol enorm în telecomunicații. Este vorba de televiziune, telefonie sau transmisiuni digitale. Orice fel de date se pot transforma în imagini optice și transmite cu ajutorul fibrelor optice.



## LICHIDELE MAGNETICE ȘI APLICAȚIILE LOR

Elevul Niculiță Vasile ne întreabă ce sînt lichidele magnetice, dacă au aplicații practice și în ce domenii sînt folosite.

Chiar dacă magnetismul părea definitiv legat de starea solidă a materiei și în mod special de fier, cercetătorii au reușit totuși să producă lichide care se pot deplasa, modela sau imobiliza cu ajutorul unui magnet, deschizînd astfel drumul creării lichidelor magnetice, cu aplicații atît în industrie cît și în medicină.

Pentru a avea un lichid magnetic, trebuie găsită o substanță feromagnetică susceptibilă de a fi fracționată în microparticule, trebuie găsit un lichid adecvat pentru a include acest praf în suspensie și în sfîrșit trebuie găsit un mijloc pentru a stabiliza această emulsie.

Cercetătorii au reușit să producă astfel de ferrofluide, care combină proprietățile unui lichid și pe cele ale unui corp magnetic.

Posibilitățile de aplicare în viitor ale unor astfel de substanțe sînt mult mai vaste decît realizările actuale. În continuare prezentăm cîteva dintre ele.

● **Telecomanda unui medicament**  
Un medicament diluat într-un fluid magnetic și injectat în circulația sanguină poate fi deplasat în tot corpul cu ajutorul unui magnet.

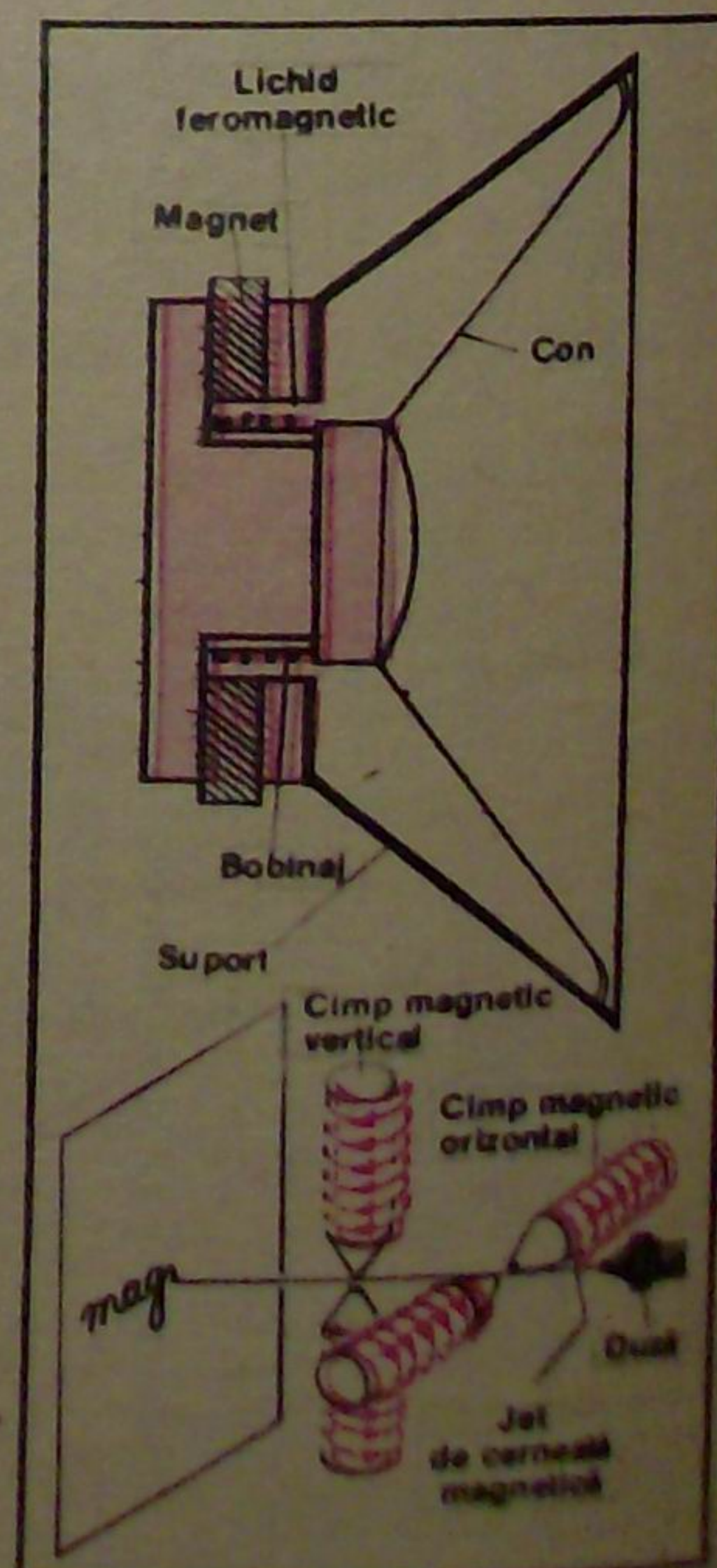
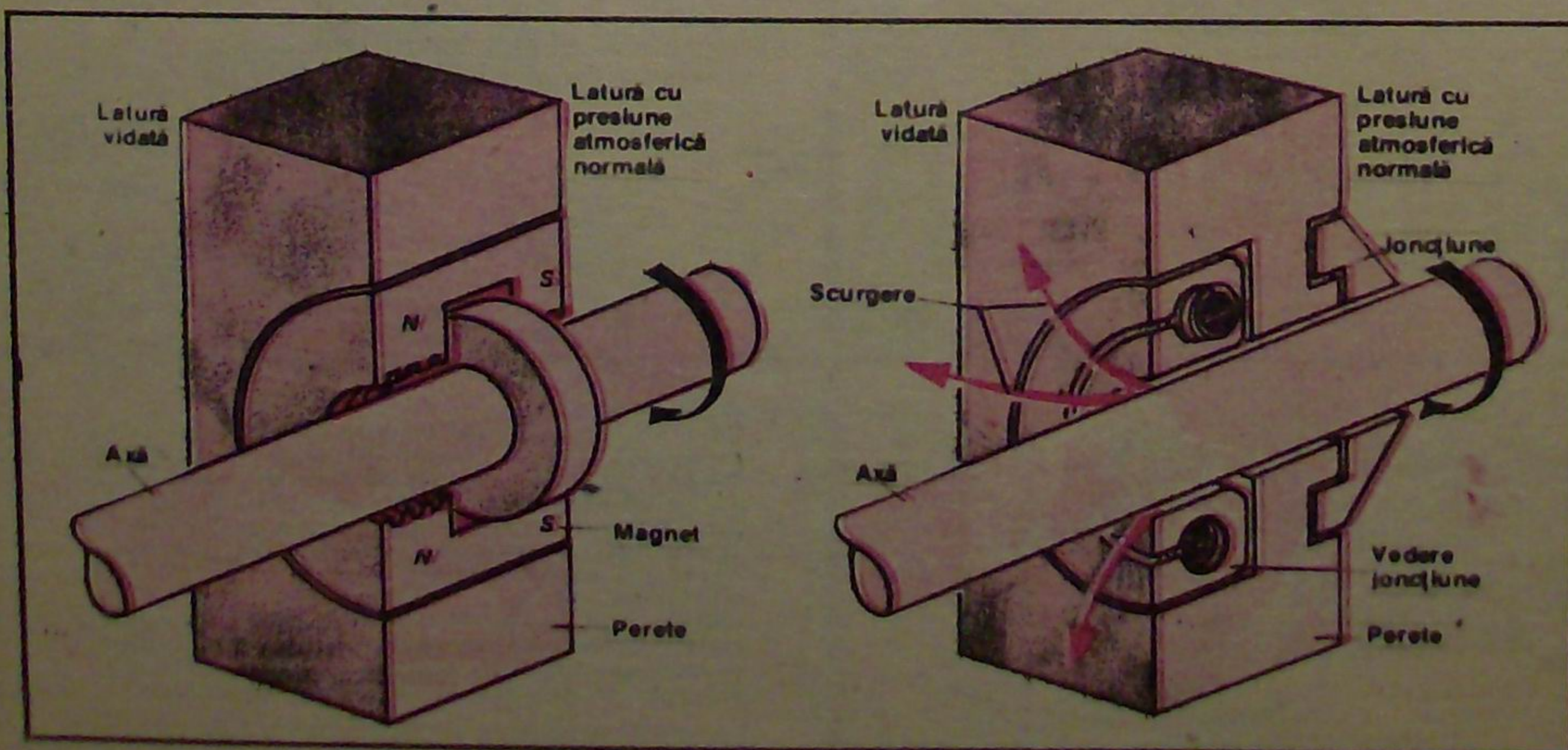
● **Pompa de vid**  
Etanșeitățile în jurul unei axe turnante sau culisante este greu de realizat: cele mai fine garnituri de cauciuc lasă totuși să se producă pierderi. Ferrofluidele au oferit o soluție ideală: palierul este făcut dintr-un magnet puternic care reține neîncetat lubrifianțul magnetic la loc; se poate face vid într-o parte a axei, fără ca să existe cea mai mică intrare de aer.

● **Difuzorul**

În anumite difuzoare de mare putere bobina mobilă este trecută printr-un fluid magnetic care asigură răcirea spirelor și amortizarea oscilațiilor puternice.

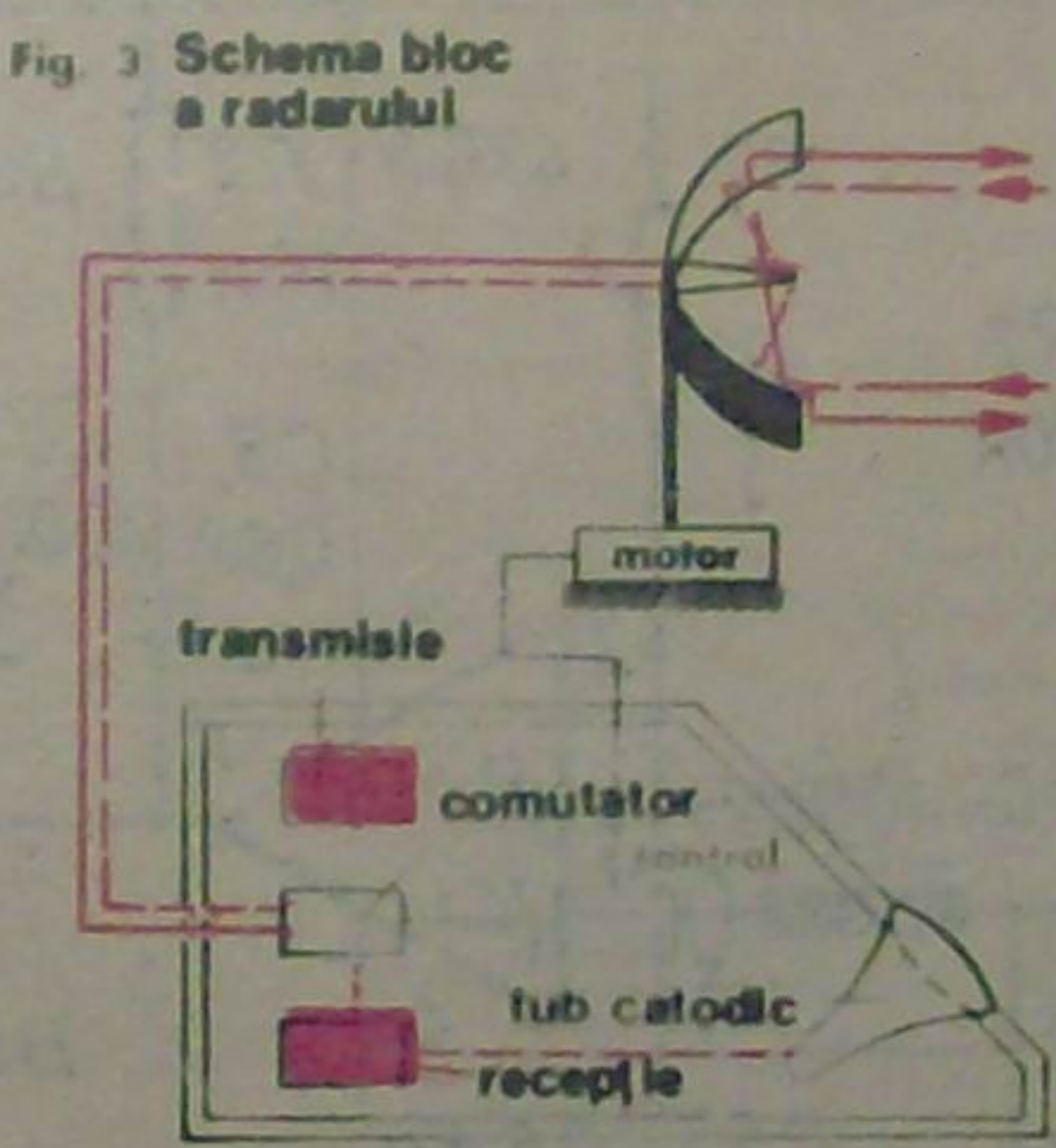
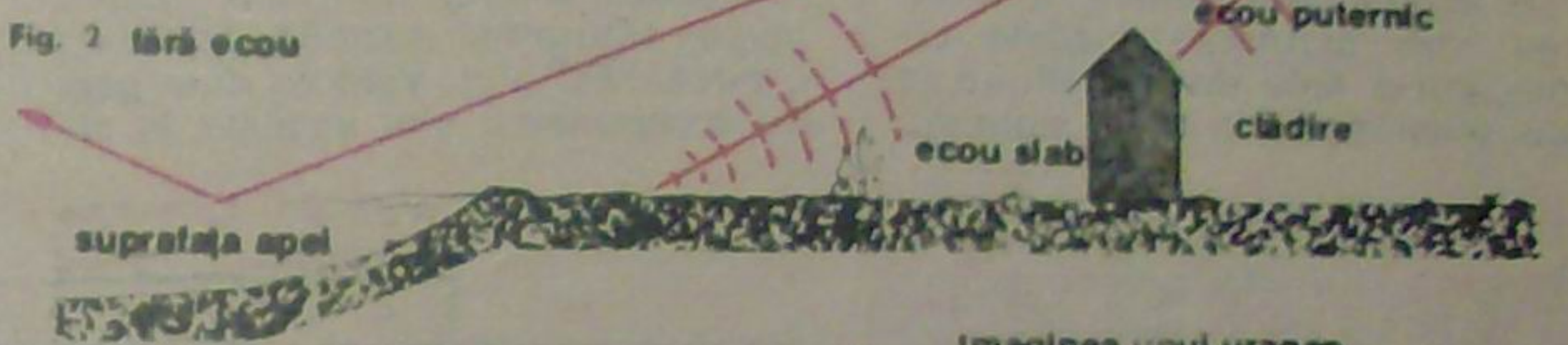
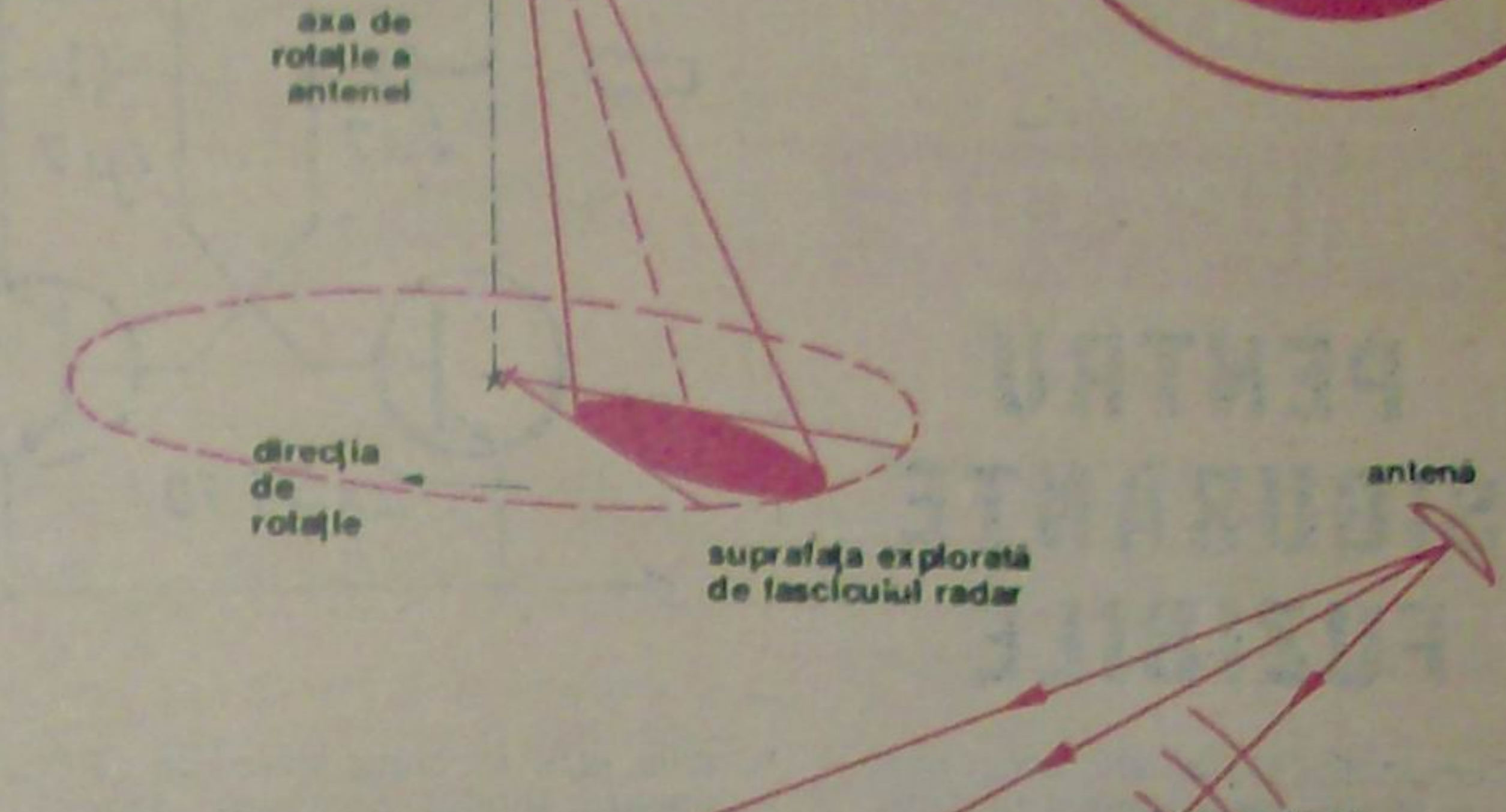
● **Scrisoarea magnetică**

Un jet de ferrofluid care trece prin două cîmpuri magnetice perpendiculare poate fi deviat de sus în jos și de la dreapta la stînga. Făcînd să varieze cîmpul într-un mod adecvat, jetul poate executa orice scrisoare.





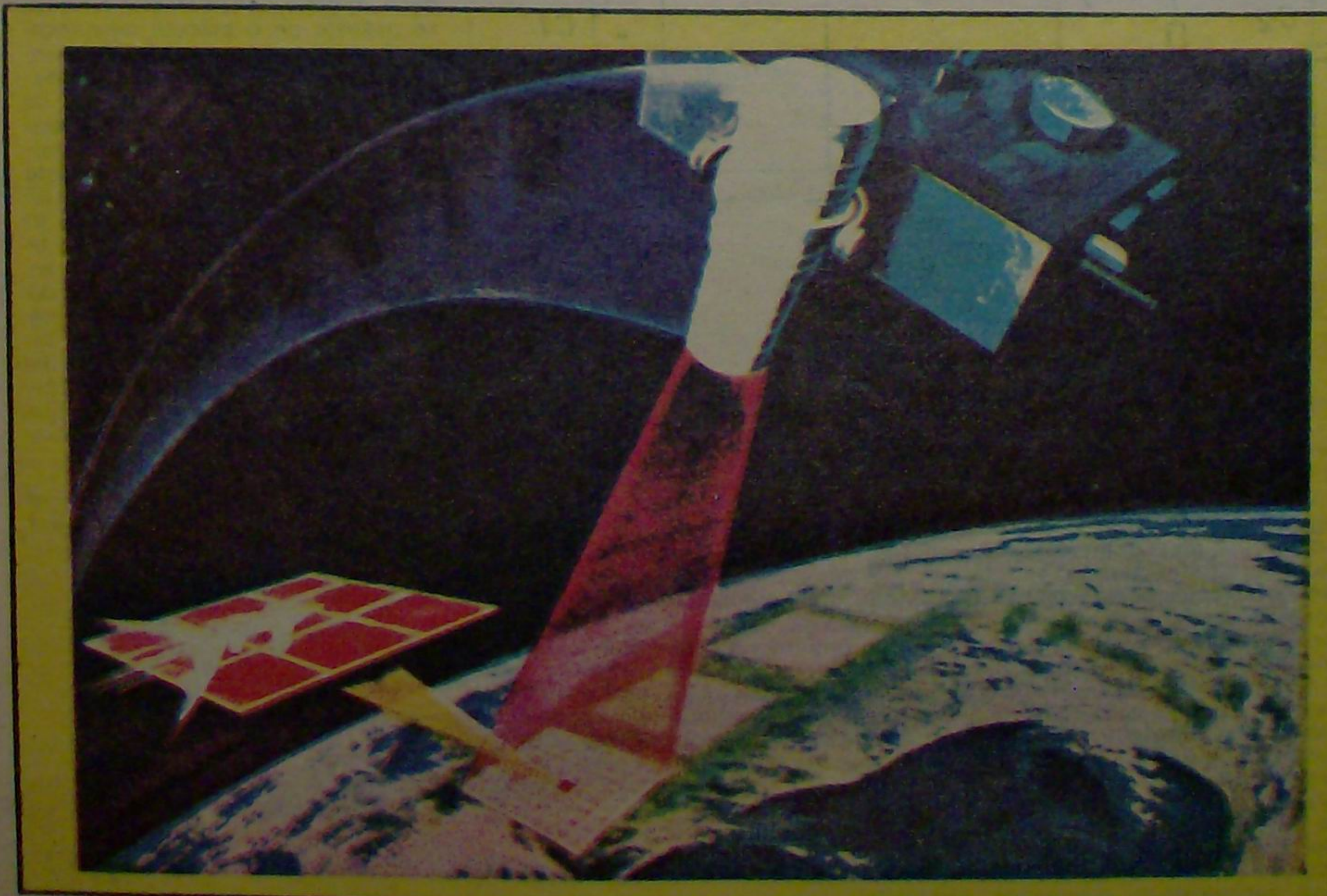
# R A D A R



Numele „radar” derivă din inițialele cuvintelor din fraza „radio detecting and ranging”, care în traducere înseamnă „detectare și măsurare radio”. Radarul reprezintă o metodă de explorare (analiză) a mediului înconjurător cu ajutorul undelor radio de înaltă frecvență care sînt transmise de către un emițător puternic și sînt reflectate de orice obiect pe care îl întîlnesc. Unda reflectată este recepționată și analizată de un receptor; puterea și direcția ei dau informații asupra dimensiunii, distanței, altitudinii, naturii obiectului etc.

Dacă, de exemplu, un observator dintr-un avion dorește să facă prospecțiuni prin radar asupra terenului peste care zboară (fig. 1), proiectează din avion un fascicul rotativ radar. Fasciculul explorează o arie circulară pe sectoare care sînt „ma-

turate” de jur-împrejur. În funcție de natura obiectului reflectant (în acest caz acesta este localizat la suprafața Pămîntului), intensitatea fasciculiului reflectat se va schimba (fig. 2). Transmisia și recepția undelor de înaltă frecvență sînt efectuate de către aparatura radar (fig. 3). Undele radar sînt generate de către un emițător care este echipat cu tuburi radio speciale (clastroane, magne-troane). În mod normal antena emițătorului funcționează și ca antena pentru receptor (cu comutare perlo-dică). Fasciculul reflectat este analiza-t de către un receptor și curenții electrice corespunzători sînt utilizați pentru a devia un fascicul electronic într-un tub catodic. Fasciculul elec-tronic (spotul) este astfel deviat încît să exploreze un ecran luminiscent din centru către margini, în timp ce se rotește cu aceeași viteză ca și antena.

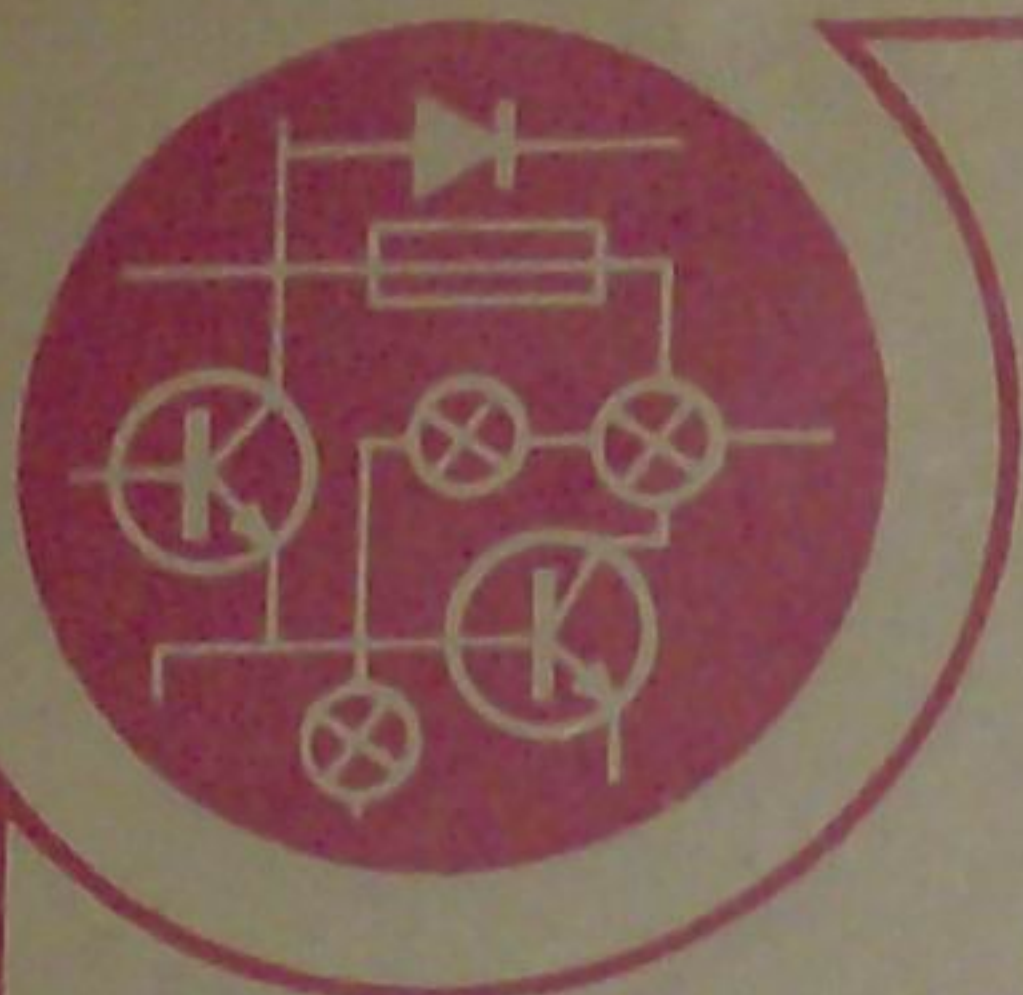


Un ecou (undele reflectate) captat de către receptor acționează asupra spotului de electroni, determinînd apariția pe ecran a unui punct luminos care rămîne vizibil (luminiscență remanentă) pînă cînd alt nou ecou este captat la următoarea rotație a antenei. În acest mod punctele de lumină construiesc imaginea ariei sau a obiectului cercetat de fasciculul radar. Strălucirea semnalului pe ecranul luminiscent al tubului catodic depinde de puterea de reflectare a obiectului în raport cu undele radio de înaltă frecvență transmise de către emițătorul radarului. Din această cauză o imagine radar diferă în general de o imagine optică, deși de regulă cele două imagini au aceleași contururi (fig. 4).

Cele mai multe radare lucrează în impulsuri. În acest caz emițătorul emite impulsuri scurte și intense sau impulsuri de energie, cu un interval relativ lung între impulsuri. Receptorul este activ în timpul acestui interval. Cînd s-a scurs un timp suficient pentru recepționarea ecourilor de la cele mai depărtate obiective de interes, emițătorul trimite un impuls scurt, și ciclul se repetă. Radarul se folosește în cele mai diverse activități umane. Dintre acestea enumerăm: navigația aeriană și maritimă, agricultura, comunicațiile rutiere, geologia, arheologia etc.

V. Constantin



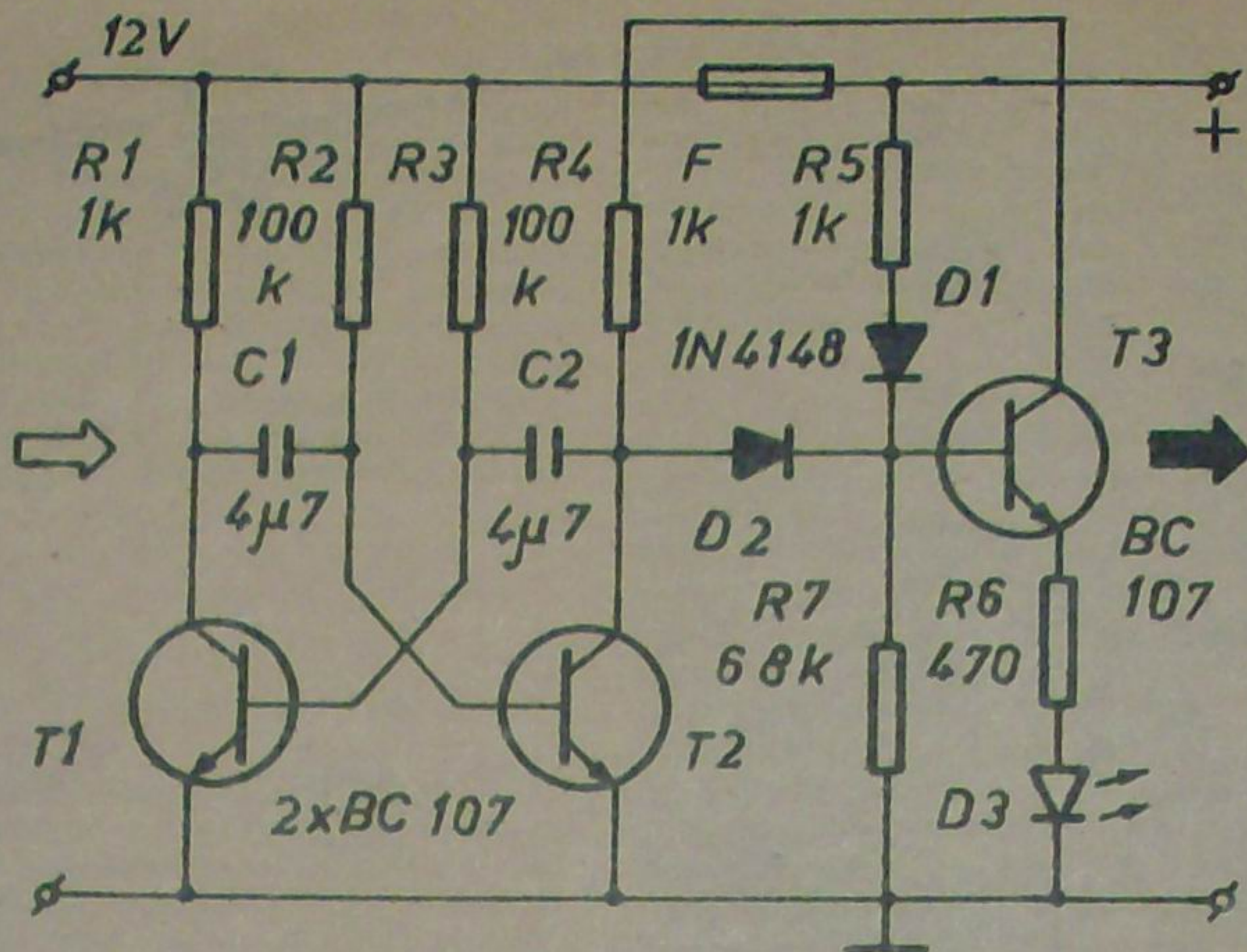


## INDICATOR PENTRU SIGURANȚE FUZIBILE

Cum indică și numele, acest montaj are scopul de a semnaliza distrugerea unei siguranțe fuzibile cuprinsă într-o linie de alimentare de joasă tensiune. Cât timp siguranța

fuzibilă este în bună stare, un LED luminează modul continuu; distrugerea siguranței fuzibile provoacă clipirea LED-ului. Valorile date pentru componente sînt valabile în ca-

zul unei alimentări de 12 V; este suficient să dublăm sau să divizăm prin doi toate valorile rezistoarelor după cum tensiunea de alimentare se raportează la 24 sau 6 V.



Schema cuprinde un multivibrator astabil (construit cu ajutorul lui  $T_1$  și  $T_2$ ) și un etaj de comandă a LED-ului ( $T_3$ ). Întregul montaj, cu excepția lui  $R_5$ , este conectat la alimentarea dinaintea siguranței fuzibile. În acest mod, multivibratorul este în funcție atît cît tensiunea de alimentare este prezentă.

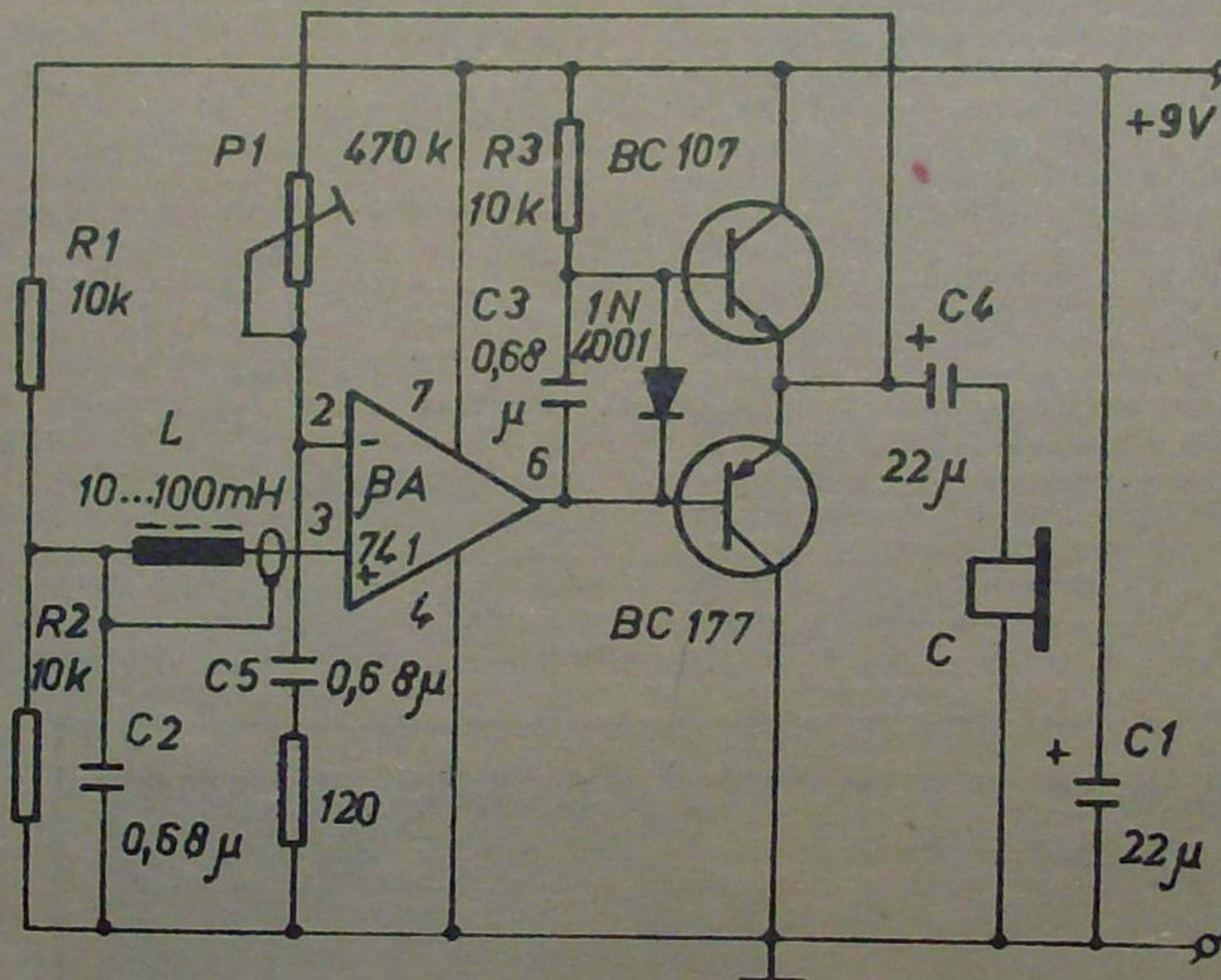
Ieșirea multivibratorului astabil este legată prin dioda  $D_2$  la intrarea etajului de comandă a LED-ului (baza lui  $T_3$ ). Cît timp siguranța fuzibilă este bună,  $T_3$  primește în permanență un curent de bază prin intermediul lui  $R_5$  și  $D_1$ , întreținînd iluminarea continuă a LED-ului  $D_3$ . Multivibratorul rămîne în funcțiune, dar din cauza prezenței diodei  $D_2$  este incapabil să influențeze comportarea LED-ului. În caz de distrugere a siguranței fuzibile, traiectul curentului de bază prin  $R_5$  este întrerupt. Multivibratorul provoacă atunci funcția provocînd clipierea LED-ului. Montajul consumă în jur de 30 mA din care majoritatea circulă prin LED. Dacă se plasează acest circuit într-un aparat alimentat la baterii (acumulatoare) se recomandă folosirea unui LED cu consum mic și adaptarea valorii lui  $R_6$  în funcție de curentul mic necesitat de tipul de LED.

## 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.

Schema se bazează pe principiul inducției magnetice. Transformatorul care există în orice aparat telefonic are un cîmp magnetic de dispersie. Acest cîmp magnetic de dispersie conține informația (convorbirea) telefonică. Plasînd o bobină în apropierea acestui cîmp magnetic variabil, va apare un curent de inducție, curent ce va conține, de asemenea, întreaga conversație. Semnalul astfel obținut în bobină se amplifică cu ajutorul unui amplificator BA741 și două tranzistoare BC171-BC177.

Audiția se face într-o cască. Volumul audiției se reglează cu  $P_1$ .

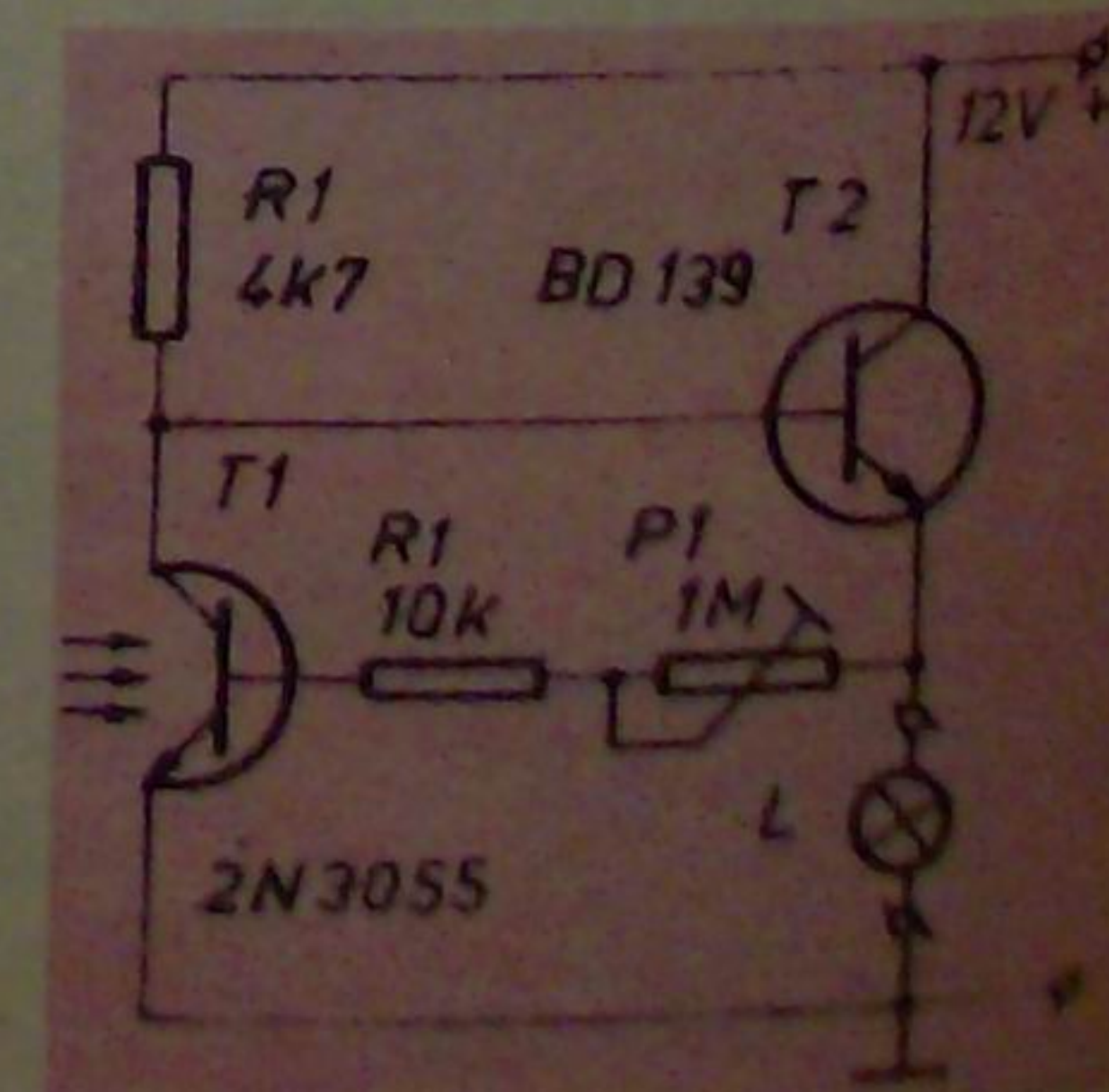


## FOTO- TRANZISTOR 2N 3055

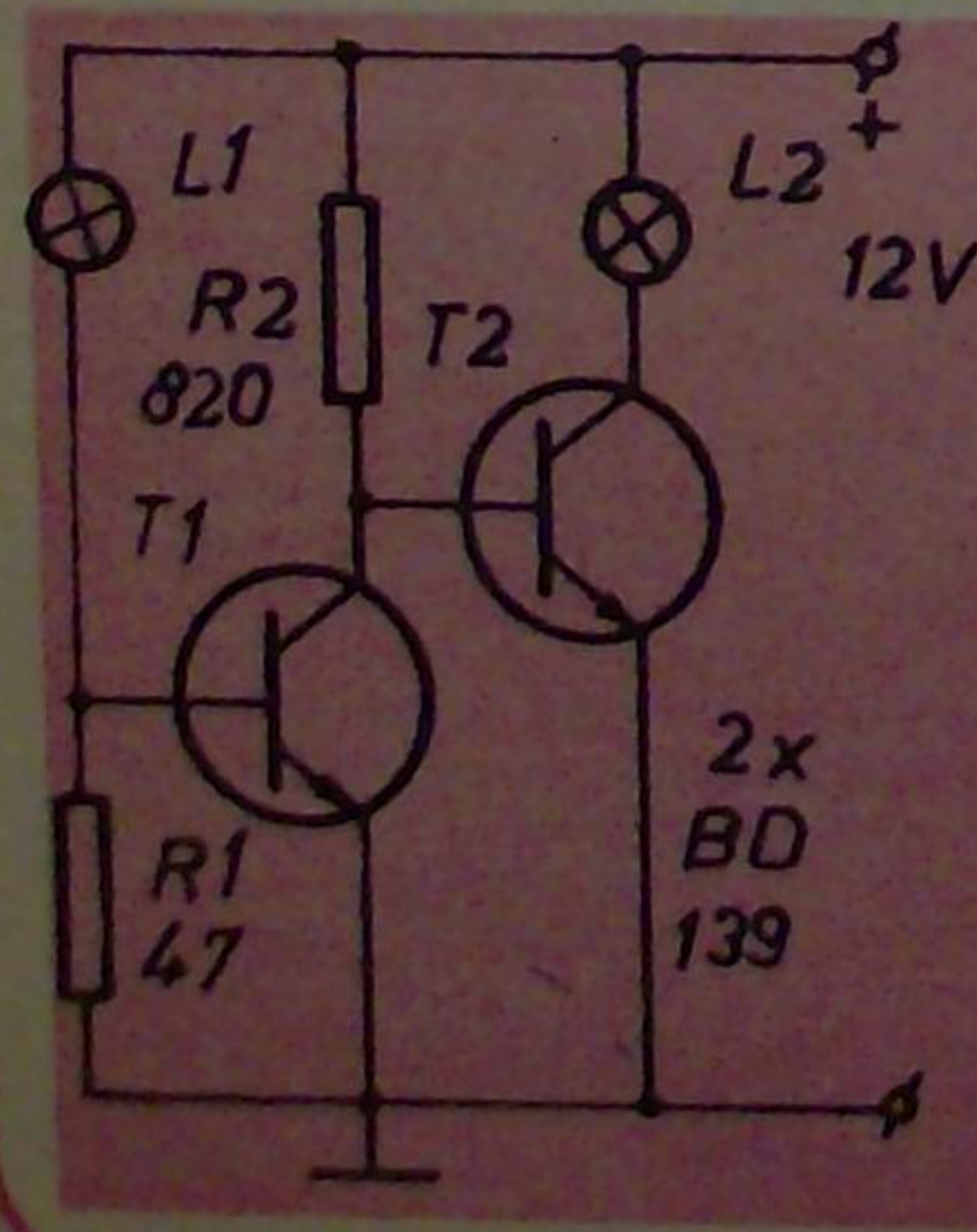
O idee „luminoasă” o constituie transformarea unui tranzistor 2N3055 cu capsulă metalică în fototranzistor. Pentru ca acest tranzistor să devină fotosensibil, se taie (cu atenție) partea superioară a capsulei metalice.

Cînd această operație a avut loc (cu succes), ne vom găsi în prezența unei suprafețe fotosensibile de o mărime considerabilă (2N3055 se găsește pe o plăcuță de dimensiuni respectabile), ceea ce garantează o excelență fotosensibilitate.

Fotocomutatorul este construit cu două tranzistoare, 2N3055 „trepanat”, ( $T_1$ ), și un tranzistor de comutație ( $T_2$ ). Acesta din urmă primește curent de bază prin intermediul lui  $R_1$ , atîta timp cît  $T_1$  este blocat, în cazul cînd lumina nu cade pe  $T_1$ . În aceste condiții becul conectat la ieșirea montajului este aprins. Îndată ce lumina pe  $T_1$  devine suficient de mare, acesta intră în conducție;  $T_2$ , a cărui bază este atunci legată la masă, nu mai conduce, ceea ce atrage stingerea becului.  $P_1$  permite stabilirea punctului de la care se face comutarea.



## CONECTARE AUTOMATĂ



Lămpile de semnalizare servesc pentru semnalizarea unor locuri periculoase, lucrări rutiere, vehicule pe drum ș.a.

Este evidentă în acest caz importanța deosebită a becurilor care echi-pează lămpile de semnalizare. De asemenea, se știe că filamentul unui bec are o viață limitată. Micul montaj descris aici nu are ambiția de a semnaliza distrugerea unui filament, dar procedează în așa fel ca în cazul cînd becul de semnalizare nu funcționează, din diferite cauze, becul de rezervă să fie pus automat în funcție.

În afară de două becuri, montajul cuprinde două tranzistoare și tot atîtea rezistoare.

Schema este simplă. Cît timp  $L_1$  este aprins (pentru simplificarea înțelegerii funcționării, presupunem că becul de origine  $L_1$  semnalizează pana), o parte din curentul care traversează becul ajunge la baza lui  $T_1$ , deci tranzistorul este în conducție. În acest caz, baza lui  $T_2$  este la un potențial apropiat de masă: acest tranzistor este blocat; în aceste condiții, becul  $L_2$  este stins.

Îndată ce  $L_1$  nu mai funcționează corect, fie ca urmare a unui contact imperfect sau distrugerea filamentului de exemplu,  $T_1$  nu mai primește curent de bază și se blochează.

Prin intermediul lui  $R_2$ ,  $T_2$  devine conductor ceea ce produce aprinderea becului de rezervă ( $L_2$ ).

În cazul în care se utilizează becuri care lucrează la tensiuni și curenți mai mari se vor recalcula elementele montajului.

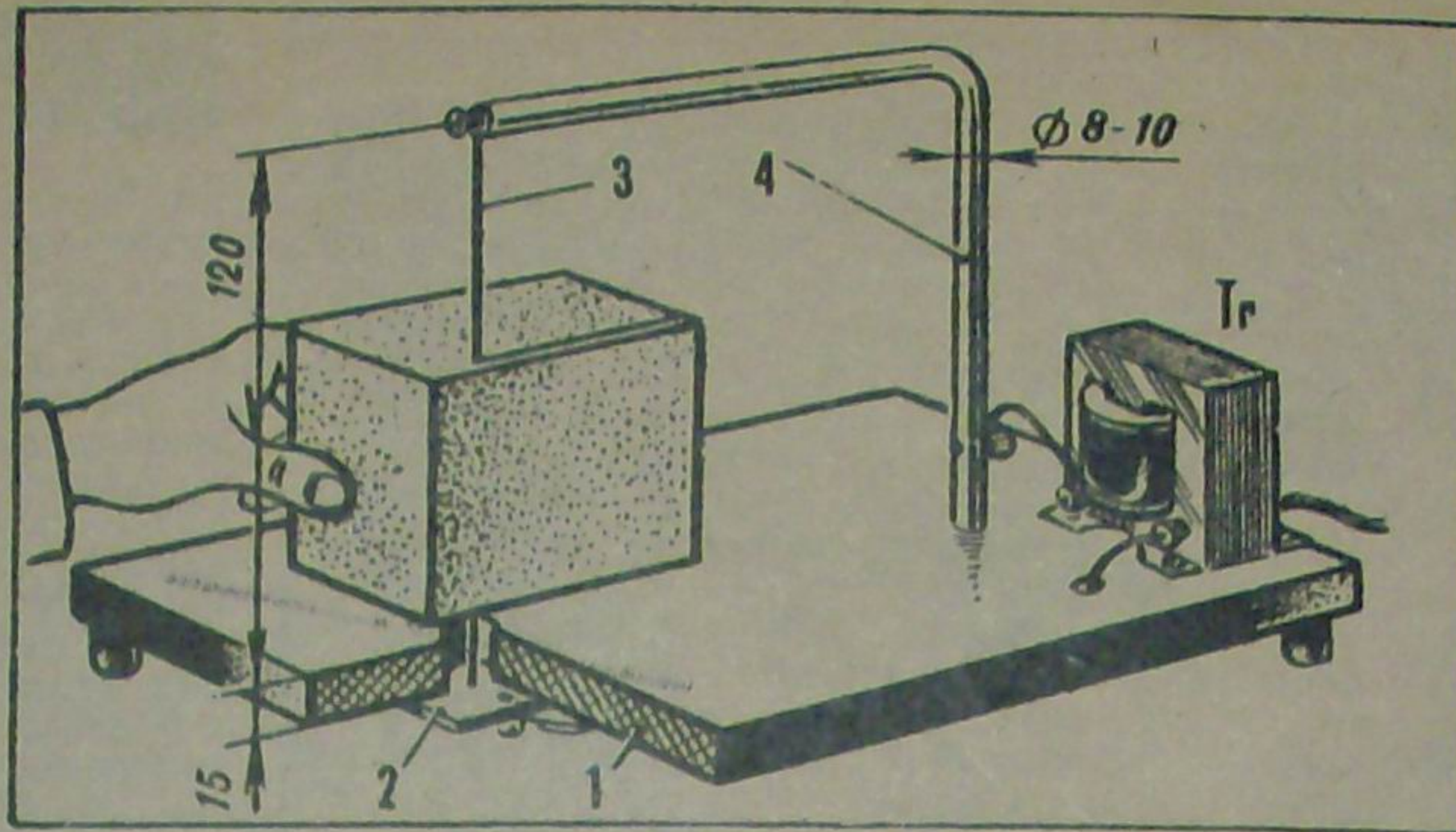


## DISPOZITIV PENTRU TĂIEREA MATERIALELOR PLASTICE

La construcția navomodelelor și a diverselor machete se folosesc și a diverselor mase plastice de diferite grosimi. Prezentăm un dispozitiv simplu destinat tăierii plasticului printr-un procedeu cald.

### Contruirea dispozitivului

Pe un suport din lemn șlefuit (1) se fixează o vergea metalică în formă de L (4) și o placă metalică (2) care întinde un fir de nichel - crom (3). Tot pe suport se fixează un transformator coborât de tensiune Tr a cărui înfășurare secundară livrează 6,3 V.



Se recomandă ca întrerupătorul să fie cuplat în secundarul transformatorului. În acest caz este mai ușor să reglăm regimul de încălzire al firului de sîrmă. Incandescența firului de sîrmă trebuie să aibă o culoare roșu-închis.

### Modul de lucru

Se apreciază din ochi distanța, se prinde cu mîna bucata de plastic și

se împinge ușor în întîmpinarea firului de sîrmă incandescent. În felul acesta se pot desprinde din bucata de plastic fișii netede în grosime de 2-3 mm.

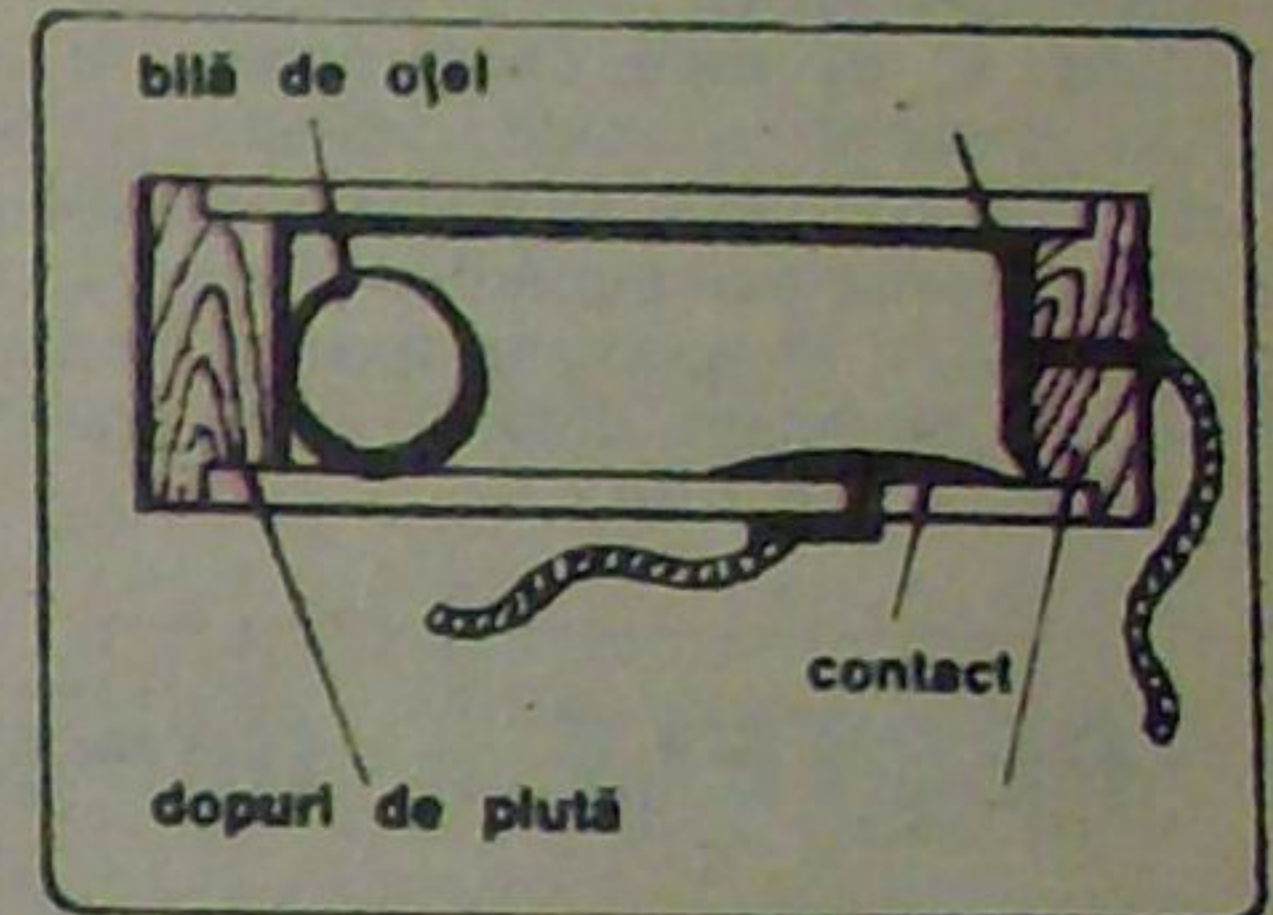
Prin șlefuire cu hîrtie-șmirghel se înlătură asperitățile și se aduce foaia la grosimea dorită.

Atenție! Se va lucra cu ochelari de protecție și nu se va atinge cu mîna firul de sîrmă incandescent.



## COMUTATOR INERTIAL

Bazat pe principiul inerției, fiabil și ușor de construit, acest comutator își poate găsi nenumărate utilizări. Astfel îl putem folosi în circuitul lămpii de stop de la o bicicletă. Când bicicleta își reduce viteza (frînează), bila se deplasează dato-



rită inerției, cele două contacte se închid și se aprinde lampa de stop.

Comutatorul inerțial se compune dintr-un tub de plastic, două dopuri de plută, o bilă de oțel (rulment) și două plăcuțe metalice (contacte).

## COMPAS PENTRU ELIPSA

Sigur această denumire face impresia că ar fi o contradicție evidentă. După cum se știe, cu ajutorul compasului se construiesc cercuri.

Totuși, prin funcționalitate, denumirea acestui dispozitiv se apropie, deși înfățișarea lui nu seamănă cu obîșnuitul compas. Dispozitivul pro-

pus de revista „lunii tehnic” (U.R.S.S.) este foarte util la desena-rea elipselor.

Acest dispozitiv este alcătuit dintr-un cadran (postament), două piese cilindrice glisoare, o riglă gradată și un portinscriptor (observați desenul). Cadranul confecționat din oțel se sprijină pe patru suporturi din cauciuc. Pe partea de sus a cadranelui se practică pe centru două șanțuri perpendiculare (detalii și cote în fig. 1). Cele două piese cilindrice glisoare se confecționează din metal și se introduc în șanțul de pe cadran (detalii și cote în fig. 2). Deplasarea (glisarea) de-a lungul șanțurilor trebuie să se facă ușor. Portinscriptorul și rigla se confecționează din duraluminiu (detalii și cote în fig. 3 și 4).

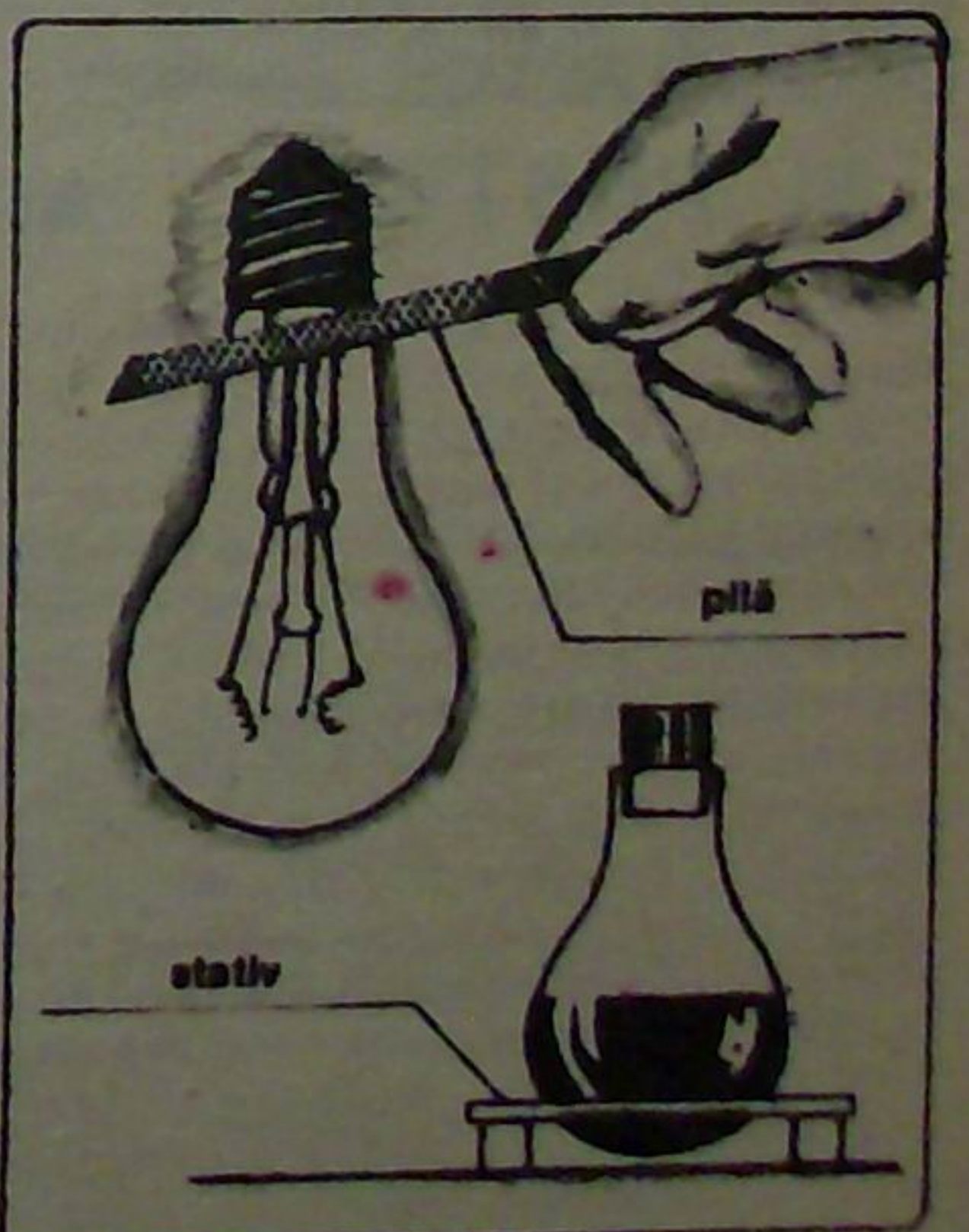
Portinscriptorul se fixează pe riglă cu ajutorul a două șuruburi M4. Tot un șurub se folosește pentru fixarea creionului în portinscriptor. Ansamblul riglă-portinscriptor se introduce în cele două piese cilindrice glisoare și se fixează cu șuruburi M5 cu piulițe fluture. Pentru creșterea preciziei dispozitivului toate suprafețele care vin în contact se șlefuiesc cu mîgală. Acum să vedem cum lucrează compasul. Să presupunem că este necesar să desenăm o elipsă cu semi-axa mare (a), egală cu 10 cm, și cu semi-axa mică (b) 5 cm. Se stabilește distanța de la virful creionului la centrul celei de-a doua piese glisoare (de la portinscriptor), egală cu a = 10 cm, apoi distanța de la virful creionului la centrul primei piese glisoare, egală cu b = 5 cm.

Poziția inițială a dispozitivului se obține fixînd în centrul cadranelui piesa a doua glisoare. Se prinde creionul cu degetele mîinii drepte și se răsucește rigla în sensul acelor de ceasornic la 360°. Și astfel am desenat elipsa.

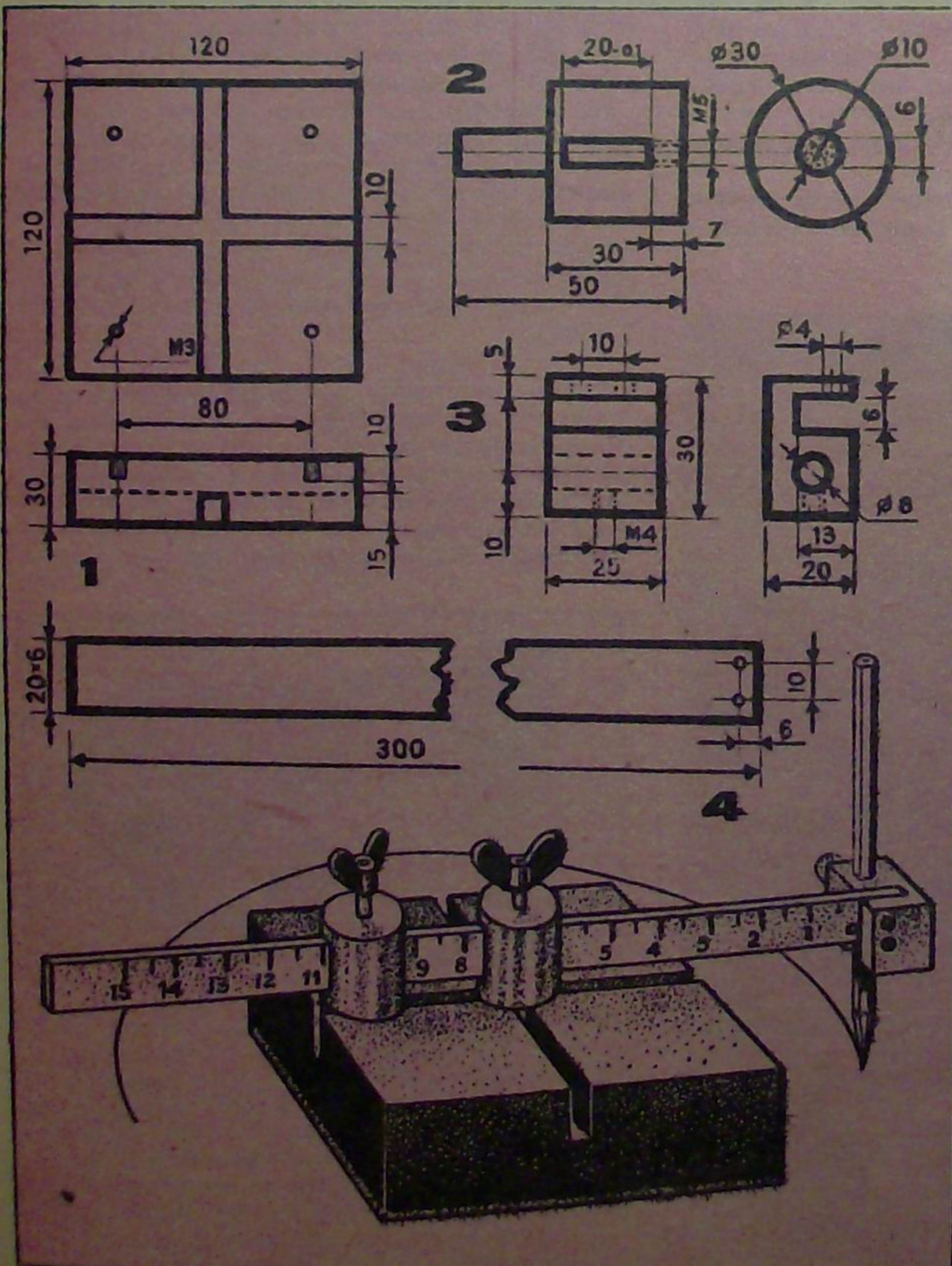
Desigur, cu cât lungimea riglei și a cadranelui sînt mai mari, cu atît sînt mai mari dimensiunile elipsei desenate cu ajutorul compasului.

## RETORTE DIN BECURI

Cînd becul electric se arde, nu-l aruncați! Căci becul mai poate fi folosit. Mai precis, balonul de sticlă. Din balon se poate face ușor și simplu o retortă pentru experiențele de chimie. Înainte de toate



avem nevoie de o piilă fină cu care tăiem balonul de sticlă în vecinătatea părții metalice. Apoi cu hîrtie-șmirghel se șlefuiește marginea (muchia) balonului — și se folosește după necesitate.







## AVION PROIECTAT PE ECRAN

Pentru prima oară în istoria construcțiilor aeronautice nu s-a mai folosit planșeta proiectantului pentru conceperea unui avion.

Este vorba de aerobuzul A-320 conceput de Societatea MBB. El s-a născut pe un ecran de vizualizare, pe care un fotostilou și un ordinator l-au desenat în toate detaliile — de la marile structuri de metal și material plastic pînă la cele mai mărunte componente. Stocate în memoria ordinatorului, înregistrate apoi pe bandă magnetică sau pe microfilm, detaliile componente pot fi imprimare și pe hîrtie.



Proiectarea pe micul ecran reprezintă nu numai cîștig de timp în raport cu metodele tradiționale (clasică planșetă de desen), ci și o mai mare exactitate. Cînd fotostiloul trasează pe ecran o suprafață de 40x40 cm, perimetrul acesteia este cu mult mai exact decît cel tras cu rigla, trasajul electronic fiind foarte apropiat de linia dreaptă matematică. Există apoi alte avantaje: desenele pot fi reproduse pe micul ecran după voie, iar corecțiile și modificările pot fi imediat programate. Orice desen este stocat în memoria ordinatorului și ca atare poate fi oricînd șters de pe ecran.

## PEȘTELE... telegrafist

Din cartea naturii, o curiozitate. Este vorba de o specie de pește care trăiește în apele Nilului și care comunică cu semenii săi prin... telegrafie. Bineînțeles, nu prin telegrafia fără fir pusă la punct de Marconi, ci prin modularea unui cîmp electric creat de o diferență de potențial între capul și coada „telegrafistului” subacvatic. De îndată ce apare un risc de bruiaj în comunicarea dintre ei, peștii schimbă frecvența de emisie, frecvență ce poate ajunge pînă la 1 kHz.



## și PEȘTELE... arcaș

În regiunea indo-pacifcă, prin apele dulci ale rîurilor, trăiește peștele arcaș sau „scuipător”, pe care oamenii de știință l-au denumit *Toxotes jaculator*. La acest pește, ceea ce constituie o curiozitate este modul cum își procură hrana. Astfel el capturează insectele cu ajutorul unui jet de apă pe care îl proiectează cu putere asupra victimelor așezate pe frunze, la o distanță de 50—60 cm de suprafața apei. Pentru aceasta, mai întîi peștele își scoate capul din apă, după care, cu o precizie uimitoare, proiectează jetul de apă exact pe insectă. Aceasta, amețită, cade pe suprafața apei, fiind înghițită imediat. Toată operația durează cel mult 2—3 secunde. Jetul de apă expulzat este obținut prin presarea puternică a apei cu ajutorul aparatului branhial. Adeseori oamenii țin peștele-arcaș în acvarii expuse la fereastră, oferindu-i furnici și insecte de tot felul așezate pe crenguțe sau bețe, la depărtare de 30—40 cm de suprafața acvariumului, pe care le vinează cu promptitudine, dînd adevărate spectacole de măiestrie. Desigur că toate acestea sînt niste acte reflexe, procese de natură instincțivă și nu de gîndire logică.

## PROTEZĂ PENTRU... ROBOT

Nu, robotul din imagine nu face parte din cei văzuți în „Războiul stelelor”, ci are un caracter pur experimental. Cu ajutorul lui se studiază mișcarea membrilor superioare. Robotul are degetul mare opozabil (pe un suport din lemn, degetul este acționat cu servomotoare electrice) ceea ce îi permite multă suplețe în prinderea și „minuirea” diferitelor obiecte.

Comanda de acționare a brațului se dă fie de la maneta de pe umăr, fie prin cuplarea la un calculator.



## CALEIDOSCOP

● Un grup de specialiști sovietici au creat un autovehicul pentru orice teren care nu merge, ca toate automobilele, ci pășește.

Șoferul a cuplat motorul, a apăsat apoi pe un buton și mașina a ieșit lin din garaj, după care a început să pășească pe alee, făcînd înconjurul Institutului de mecanică a mașinilor al Academiei de științe a R.S.S. Gruzine. Picioarele ei de fier se ridică și coboară lin. Vehiculul pășitor este comandat doar de la trei butoane: unul, așezat pe mijloc, dă comanda pentru mersul la dreapta, al-tul, din stînga, și un al treilea, din dreapta, stabilesc direcția virajelor.

În construcția acestui vehicul s-au folosit nenumărate studii din domeniul electronicii, biomecanicii, teoriei mașinilor și tehnica de calcul. La o comandă dată de un dispozitiv electronic, se pun în funcție sistemele hidraulice — originalii „mușchi” ai mașinii. Poziția ei orizontală se reglează automat chiar și atunci cînd mașina se deplasează pe un teren puternic accidentat.



● Proiectat și realizat în Olanda, vehiculul amfibie din imagine poate dezvolta pe uscat o viteză orară de 30 km, iar pe apă poate naviga cu 15 km/h. Are o capacitate de transport de 20—35 tone. Prezența lui în porturi este de mare utilitate, reducînd considerabil o serie de amenajări — destul de costisitoare — necesare operațiilor de încărcare-descărcare. Echipat cu un motor diesel și cu acționări hidraulice, vehiculul amfibie are în funcție de capacitatea de transport dimensiuni cuprinse între 7,6 și 13 metri lungime, 2,1 și 2,6 metri lățime. Înălțimea este în toate cazurile de 2,4 metri.

● Cea mai rapidă pasăre este rîndunica de mare din ținuturile înghețate ale Groenlandei. Ea poate atinge pe distanțe scurte pînă la 170 km/h. Pe locurile doi și trei se află gîsca sălbatică de pe meleagurile Canadei și barza noastră. Ele ating 100 și respectiv 90 km/h, puțînd însă menține aceste viteze pe distanțe mai mari.



● Noul aparat fotografic realizat de compania japoneză Canon, este echipat cu un proiector și un transmisor. El utilizează, spre deosebire de aparatele obișnuite cu film și peliculă pe bază de argint, mici discuri magnetice pe care imaginile sînt reproduse prin semnale electronice. Este eliminat astfel întregul proces de dezvoltare a filmului și copiere a imaginilor; fotografiile puțînd fi văzute pe un display. Alegerea celorlalte componente este astfel facilitată la maximum.

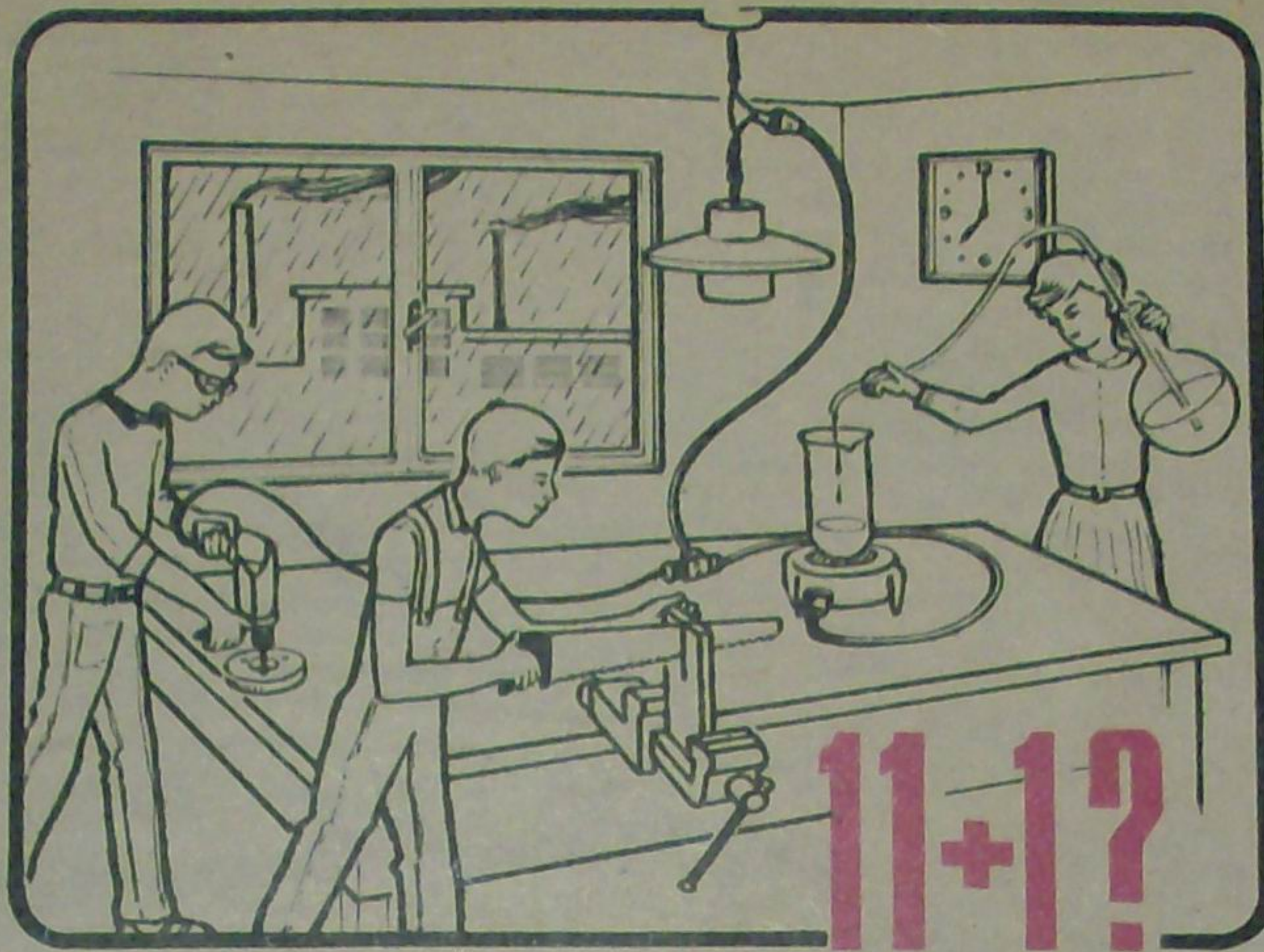


## Cine știe, răspunde

Colaboratorul nostru a surprins în desenul alăturat activitatea unui cerc de navomodeliști. În redacție s-au descoperit 12 greșeli; unele mai evidente, altele mai ascunse.

Vă propunem să priviți cu atenție și să descoperiți ceea ce este greșit în acest desen. Nu uitați să lipiți pe plic talonul de participare la concurs.

Printre cei care au dat răspunsuri corecte la întrebările publicate în luna februarie 1985 se numără: Goncei Ștefan — Baia Mare, jud. Maramureș; Calciu Dumitru — București; Berger Șerban — Brașov; Pătru Mircea — București; Bealcu Alice Livia și Bealcu Andi Mirela — Giurgiu; Tomescu Cezar Valentin — Piatra Neamț, jud. Neamț; Crăciunoiu Cristian — București; Grigoriu Valentin — Iași; Ioan Florica — Brașov; Mihai Florea — Cluj-Napoca; Chiriță Laurențiu — Brăila; Tomescu Marius — Craiova; Ioanițu Cornelia — Vatra Dornel, jud. Suceava; Horia Marcel — Tulcea.



## POȘTA REDACȚIEI

**ANY SOIT** — com. Pleșița, jud. Dolj. De-a dreptul impresionantă scrisoarea pe care ne-o trimiteți. Rîndurile ei constituie un indemn pentru generația tină de a valorifica condițiile minunate pe care societatea noastră le oferă pentru a se forma ca buni specialiști. Așadar, regretînd că nu ați avut prilejul de a pătrunde — la vîrsta copilăriei — în tainele electronicii, v-ați propus să o faceți acum. Vom încerca să vă ajutăm cu materialul solicitat. Vă rugăm să ne comunicați adresa exactă și completă la care vă putem expedia cele solicitate.

**DULGHERU CONSTANTIN** — Ploiești. Am transmis scrisoarea autorului serialului — radioamatorul Trifu Dumitrescu — și veți primi răspunsul așteptat prin poștă.

**SURUPĂCEANU DOREL** — Novaci, jud. Gorj; Chivu Adrian — Tîrgoviște, jud. Dimbovița; Porsiner Johann — București. Despre OZN-uri s-a scris mult în cărți, almanahuri, presă. Revista noastră nu intenționează să se ocupe de această problemă.

**MARTIN FLORIAN** — Tâmbacu, jud. Sibiu. Ne bucurăm ori de cîte ori primim scrisori de la bunici preocupați de pasiunile nepoților. Modele de traforaj au fost publicate în revistă. Consultînd colecția, veți găsi, cu siguranță, ceea ce căutați. În comerț nu se găsesc seturi cu asemenea modele. Intenționăm ca în timpul vacanței de vară să reluăm în revistă această temă.

**BĂRDĂHAN VALENTIN** — Brăila. Da, pentru a obține indicativul de radioamator de recepție este nevoie de autorizație emisă de Ministerul transporturilor și telecomunicațiilor. Pentru amănunte te vei adresa radioclubului județean din Brăila.

**VASILE TUDORAN** — Bacău. Am reținut propunerea de a scrie despre mimetism. Avem în plan două pagini enciclopedice pe această temă. Montajele electronice la care vă referiți le puteți găsi consultînd colecția revistei pe anul 1982.

**MIHAELA BĂTRÎNU** — Slatina, jud. Olt. Despre tehnica țesutului covoarelor manuale am scris în nr. 6 din 1982 (pag. 12-13). Ne pare rău, dar nu putem să-l punem la dispoziție numerelor în care am prezentat serialul „Ceramica de la A la Z”. Consultă o colecție.

I.V.

## PRIETENII REVISTEI



În fotografie — pionierii detașamentului clasei a III-a A, de la Școala generală nr. 5 din Rădăuți, județul Suceava. Toți cei 35 de pionieri sînt abonați la revista „Start spre viitor” dovedind și prin aceasta pasiunea lor pentru știință și tehnică, dorința de a acumula cit mai multe cunoștințe din diverse domenii. Vom reveni într-un număr viitor cu prezentarea activităților tehnico-aplicative pe care le desfășoară pionierii sub îndrumarea tovarășei învățătoare Răduța Vasilonschi.

La această rubrică vom prezenta fotografiile ale detașamentelor abonate în întregime la revista „Start spre viitor”.

cei care posedă scheme de lumini dinamice și amplificatoare TV să scrie pentru a stabili un schimb de experiență.

• **Daniliuc Florin** — Sibiu, Str. Gutuilor nr. 1, cod 2400, jud. Sibiu. Oferă diferite piese și componente electronice și dorește corespondență cu electroniști amatori pentru un schimb de documentație în scopul realizării unei stații de telecomandă, a unui stabilizator de tensiune etc.

Scrisorile pentru această rubrică vor purta mențiunea „Cititorii către cititori”.

## CITITORII CĂTRE CITITORI

• **Stanciu Răzvan** — Slatina, Str. Dorobanți, bl. 13, sc. A, et. 3, ap. 7, cod 0500, jud. Olt. Roagă pe cei care posedă schema radioreceptorului „Sokol” de fabricație sovietică să i-o ofere. De asemenea ar dori schema unui dispozitiv pentru reîncărcarea bateriilor..

• **Baciu Dan** — comuna Avrămeni, cod 6878, jud. Botoșani. Solicită scheme pentru amplificatoare de 10 W și 15 W.

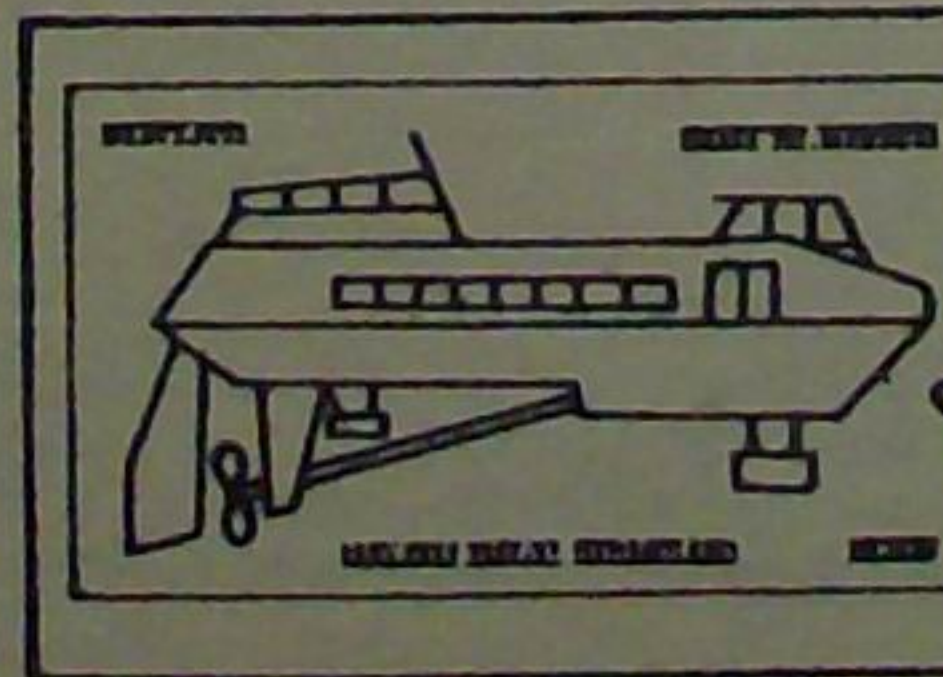
• **Ing. Victor Zerbeș** (30 de ani) — Ploiești. Str. Lămiței nr. 18, cod 2000, jud. Prahova. Dorește să corespundă cu cititori ai revistei pe teme de electronică, urmînd a rea-

liza și schimburi de piese, componente și scheme de montaje electronice.

• **Bledea Ioan** — Timișoara, Str. Luncani nr. 44, cod 1900, cartier Ghironda Nouă, jud. Timiș. Roagă pe

## GREȘEALA ISTEȚILOR

Desene de NIC NICOLAESCU



Istețul nostru a greșit din nou. Vă rugăm să-l ajutați, scriindu-ne răspunsul într-un plic pe care nu uitați să lipiți, alături de timbru, talonul de mai jos. Cîștigătorul va primi Diploma „Start spre viitor” și un premiu în obiecte.

Răspunsul corect la „Greșeala isteților” din numărul trecut: girocopterului îi lipsesc roțile laterale. Cîștigătoarea etapei: **Mihaela Croitoru**, Șoa. Giurgului nr. 124, bl. 6, sc. 7, ap. 219, sectorul 4, București.

**START**  
spre viitor

Redactor-șef: **MIHAI NEGULESCU**

Colectivul redacțional:  
Ing. **IOAN VOICU** — secretar responsabil de redacție

Ing. **ILIE CHIROIU**  
**NIC NICOLAESCU**

REDACȚIA București, Piața Scintei nr. 1, telefon 17 60 10, interior 1444

Administrația: Editura „Scinteia”. Tiparul: Combinatul poligrafic „Casa Scintei”.

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 prfir București, Calea Griviței nr. 64-66.

Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază.



43911

16 pagini 2,50 lei





## CALCULATORUL PROIECTEAZĂ O AUTOSTRADĂ

Autostrazile sînt șosele cu mare capacitate de transport, rezervate exclusiv circulației autovehiculelor, asigurînd traficul cu viteze mari. Ele sînt prevăzute cu mai multe benzi de circulație unidirecționale, evită traversarea localităților și nu se intersectează la același nivel cu alte căi de comunicație.

Pentru construirea unei autostrăzi este nevoie de un mare număr de proiectanți de diferite specialități. Acestora, în curînd li se va adăuga un nou „coleg”: calculatorul. Creierul electronic va permite comparații rapide între datele oferite de diversele domenii de cercetare, va aduce la un numitor comun, științific, diferitele interese afectate de noile proiecte de circulație rutieră. Dacă, de exemplu, traseul noii autostrăzi urmează să fie amenajat în apropierea unui cartier de locuințe, apare problema poluării sonore. Dacă se află la o distanță prea mare de zona locuită, se poate obiecta că drumurile pînă la locul de muncă sînt prea lungi. Dacă traseul urmează să traverseze o zonă de pădure, se pune problema protecției animalelor, iar dacă proiectul face necesare lucrări de desecare, se discută eventualele prejudicii aduse gospodăririi apelor. Se declanșează astfel controverse aprinse. Este și normal să fie așa, din moment ce orice decizie în domeniul urbanisticii, fie ea cît de judicioasă, rămîne totuși parțial subiectivă, fiind extrem de dificil să se garanteze că s-a ținut seama de toate aspectele sau mai bine zis, de consecințele aplicării unui proiect, cu alți mai mult cu cît nu există criterii obiective, general valabile pentru elaborarea unei asemenea decizii.

Situația se va schimba într-un viitor foarte apropiat, datorită calculatorului.

Plecînd de la constatarea că peisajul natural, afectat numai în mică măsură de activitatea omului, se reduce încontinuu în timp ce problemele ecologice iau proporții, oamenii de știință și-au propus să furni-

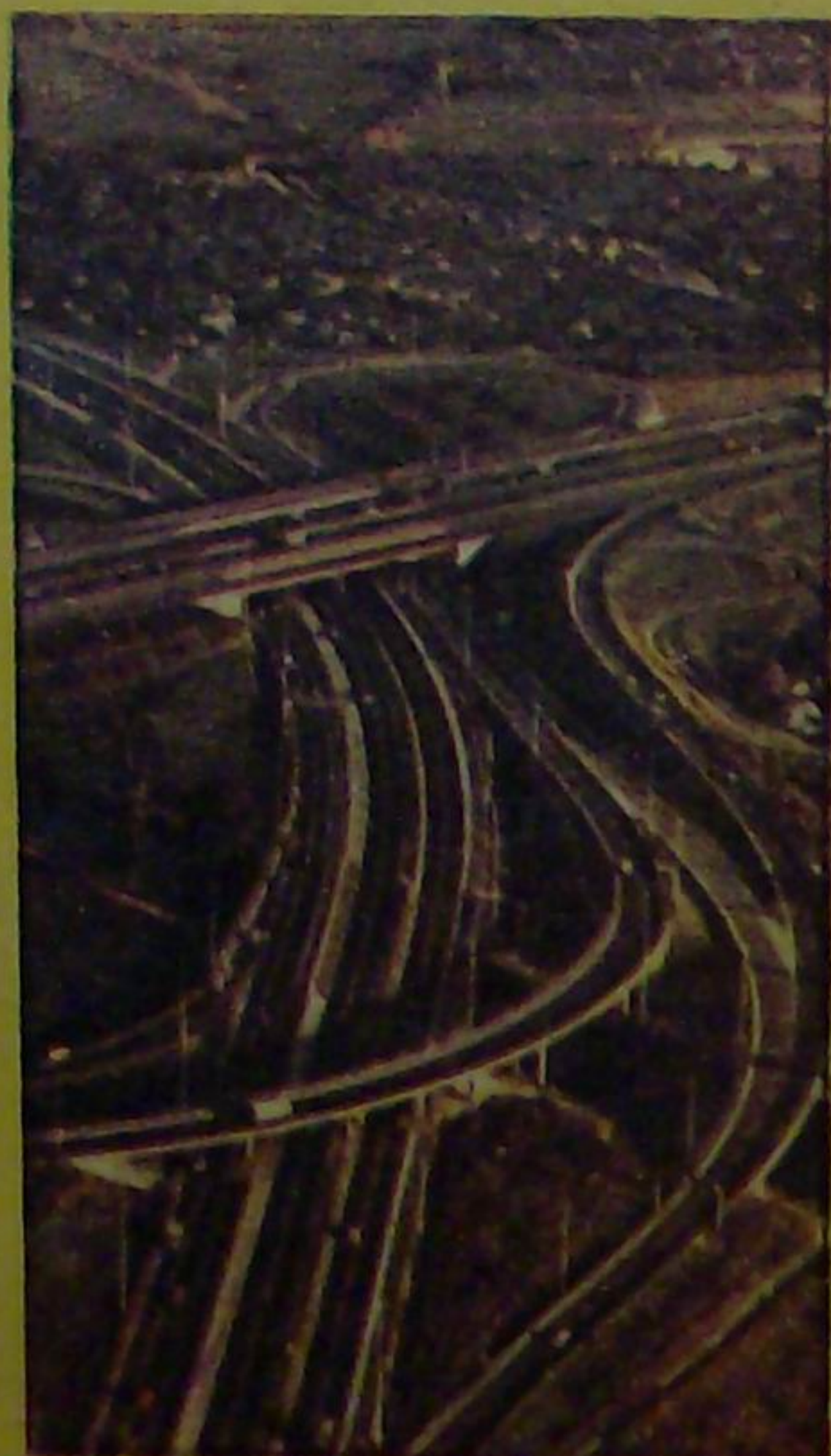
zeze constructorilor de drumuri un instrument eficient pentru activitatea lor. Obiectivul a fost în bună parte îndeplinit. Sistemul informațional elaborat de specialiști oferă în numai cîteva minute date exacte cu privire la amplasarea, condițiile ecologice și efectele posibile ale unui anumit proiect în corelație cu factorii naturali existenți și aspectele generale de sistematizare.

Studiile pe calculator au dat de acum rezultate bune. Din două variante posibile privind traseul unei autostrăzi urma să se opteze pentru soluția care răspundea cel mai bine criteriilor ecologice stabilite de cercetători. Printre aceste criterii figurau: deteriorarea zonelor de turism și odihnă existente, reducerea rezervațiilor naturale, a suprafețelor de

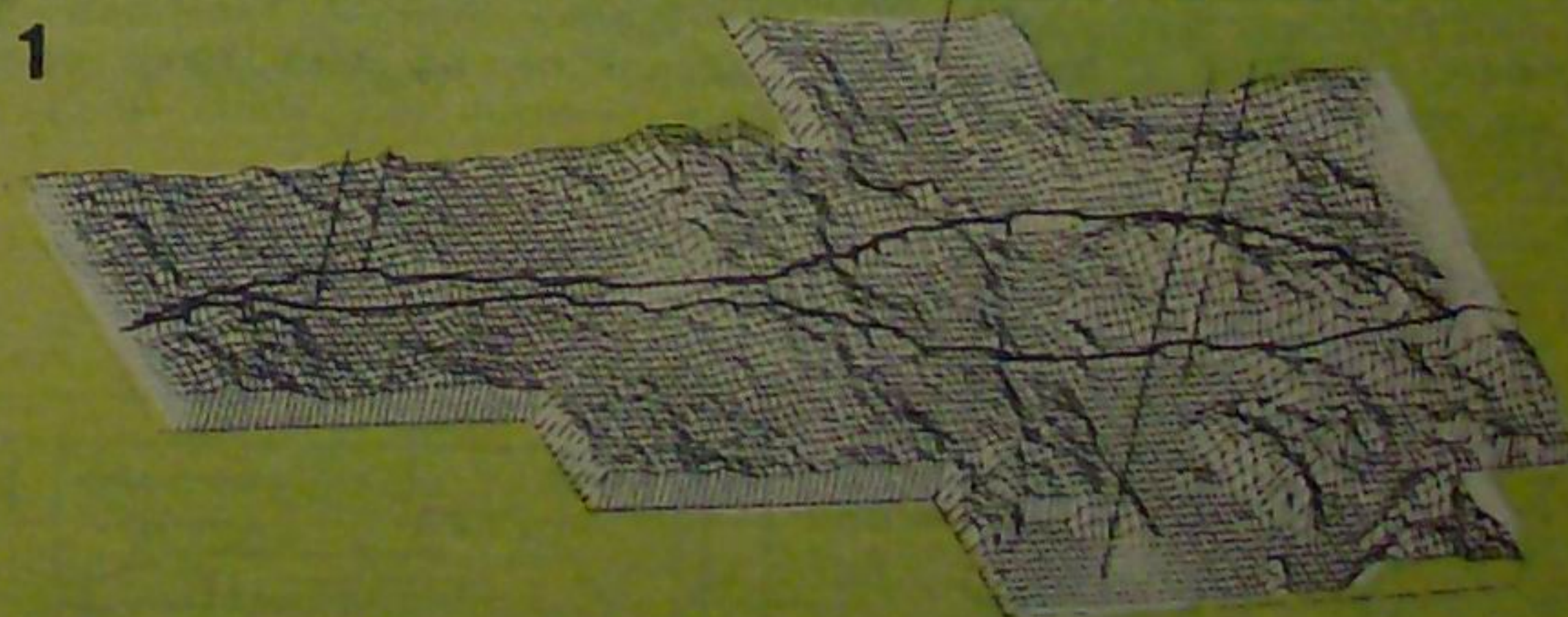
apă și de vegetație, primejduirea speciilor de animale ocrotite, reducerea terenurilor agricole și a pășunilor, a zonei de locuit etc. Au fost alese 41 de criterii, prelucrîndu-se datele corespunzătoare: densitatea vegetației în zonele celor două trasee, parametrii de altitudine, propagarea zgomotului, spațiile de odihnă, densitatea zonelor de pădure, calitatea regiunilor naturale afectate, raritatea speciilor de animale din zonă. Toate aceste caracteristici au fost stocate, apoi s-a procedat la corelarea și combinarea lor cu alte programe. Apăsînd pe un simplu buton, sistematizatorul sau urbanistul poate solicita o reprezentare grafică detaliată și complexă a unui număr de date corelate între ele. Evaluîndu-se totalitatea informațiilor s-a

ajuns la concluzia că traseul de nord afectează mai puțin mediul înconjurător, fiind deci recomandabil.

Alt proiect a cuprins 85 de parametri pentru prelucrarea cărora au fost elaborate mai multe programe pe calculator. Avantajul principal al metodei constă în faptul că banda cu măsurători imprimată în numai cîteva secunde de creierul electronic redă relieful exact al unei anumite zone, specificînd, cu ajutorul unor simboluri, tipul solului, folosirea agricolă a terenurilor etc. Sistematizatorii dispun astfel de un instrument prețios pentru a compara toate problemele ivite și a le aduce, pe cît este posibil, la un numitor comun. Desigur, calculatorul nu poate scuti factorii de decizie de răspunderea ce le revine, cum nu poate prelua munca de sistematizare și proiectare propriu-zisă. Cele două sisteme informaționale, la care se vor adăuga, fără îndoială, noi metode, vor oferi specialiștilor posibilitatea de a ține seama mai mult decît pînă acum atît de interesele sociale cît și de imperatiile ecologice.



1



Două reprezentări ale peisajului care va fi traversat de o viitoare autostradă.  
1. Imagine tridimensională, elaborată de calculator. Pus în fața întrebării „nord sau sud?”, creierul electronic a optat pentru traseul din nord, care nu comportă riscuri ecologice. 2. Reprezentarea grafică a aceluiași peisaj.

2

