

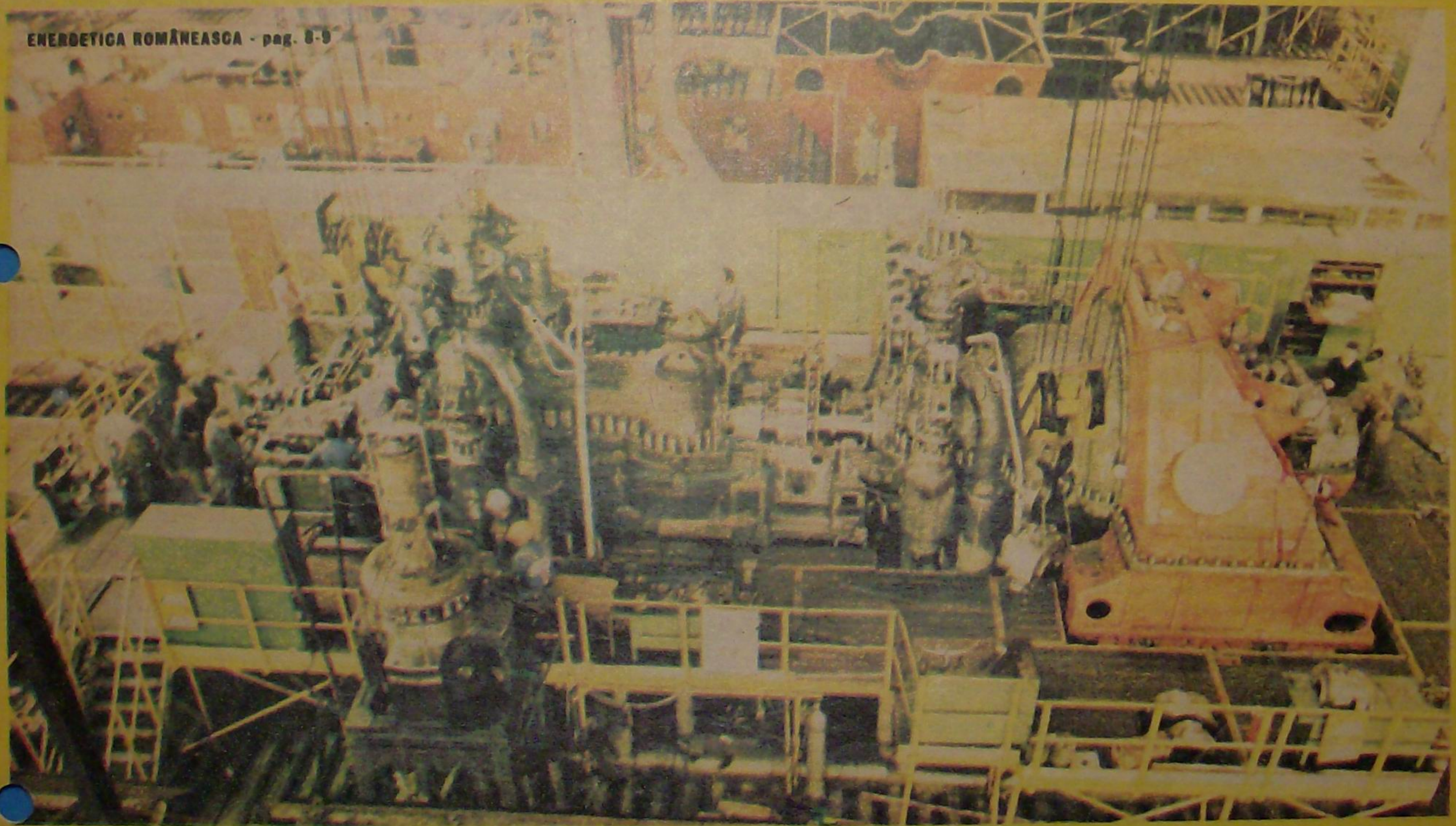
1

ANUL VI
IANUARIE
1985

spre viitor

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

ENERGETICA ROMÂNEASCA - pag. 8-9



MODELISM - pag. 7



Din sumar:

- ELECTRONICĂ
- START EXPERIMENT
- ENCICLOPEDIÉ
- PRIVEȘTE ȘI ÎNVĂȚĂ
- RALIUL IDEILOR

INVENTICA ABC - pag. 11



RITMURI PIONIEREȘTI

ÎN FESTIVALUL NAȚIONAL

„CÎNTAREA ROMÂNIEI”

Tara face pași mari către viitor. Ziua de mâine se construiește prin muncă, prin eforturi, prin tot mai însemnate realizări și împliniri. Anul în care am pășit reprezintă o perioadă hotărâtoare pentru îndeplinirea în cele mai bune condiții a mobilizatoarelor obiective ale cincinalului actual și pentru crearea unei baze puternice, necesare trecerii cu succes în noua etapă de dezvoltare economico-socială a țării, pe care o reprezintă cincinalul 1986—1990. Importanța sarcinilor pe care poporul nostru le are de îndeplinit în 1985, puternica rezonanță pe care au găsit-o în conștiințele tuturor oamenilor muncii de pe întreg cuprinsul patriei îndemnul și chemările cuprinse în Mesajul adresat de tovarășul Nicolae Ceaușescu întregului nostru popor, cu prilejul Anului Nou, însuflețesc profund toate colectivele de muncă din industrie,

agricultură, de pe marile șantiere, din toate sectoarele vieții economico-sociale.

Profund angajată în edificarea chipului noii României, tinăra generație este ferm hotărâtă să-și aducă o contribuție de preț la traducerea în viață a sarcinilor pe care Congresul al XIII-lea al partidului le-a pus în fața întregului popor. Purtătorii cravatelor roșii cu tricolor, membri ai cercurilor tehnico-științifice din școli și case ale pionierilor și șoimilor patriei, sînt decisi ca și în acest an să obțină realizări meritorii în activitatea de creație tehnică.

Desfășurat în cadrul festivalului național „Cîntarea României”, Concursul republican de creație tehnico-științifică al pionierilor și școlărilor „Start spre viitor”, reprezintă cadrul optim de afirmare a talentului și creativității, al inițierii încă de la cea mai fragedă vîrstă în domeniile atât de diverse ale tehnicii și tehnologiei. Acest concurs, amplă competiție pionierească, reliefează cu fiecare ediție potențialul de inteligență științifică și tehnică al celor pasionați de descoperirea noului, de găsirea unor soluții pe cît de cutezătoare pe atît de ingenioase la problemele care stau în fața tehnicii și industriei. Se poate vorbi astăzi, ca urmare a condițiilor create de partid de o cercetare științifică și o creație tehnică a pionierilor. Prezenți în Festivalul național „Cîntarea României” pionierii tehnicieni își aduc aportul lor la rezolvarea unor probleme legate de economisirea energiei și combustibililor, de valorificarea materialelor recuperabile, de dezvoltarea bazei de materii prime, de modernizarea bazei materiale a învățămîntului.

Primim la acest început de an, la redacție, vești despre succesele obținute de pionierii tehnicieni, despre pasiunea și dăruirea cu care aceștia lucrează în cercurile tehnico-aplicative răspunzînd astfel grijii cu care tovarășul Nicolae Ceaușescu înconjură tinăra generație, se preocupă de crearea condițiilor optime de formare și afirmare a celor ce se vor afla mâine în primele rînduri ale promotorilor noului în știință și tehnică.



■ Devenită tradițională, radioolimpiada cercurilor de electronică de la casele pionierilor și șoimilor patriei și din școlile municipiului București, a reunit în ultimele zile ale lunii decembrie, pe cei mai buni și activi pionieri — pasionați ai radioelectronicii. După faza pe sectoare, a urmat cea pe municipiu care a oferit participanților posibilitatea de a-și etala cunoștințele teoretice și practice în realizarea unui radioreceptor reflex cu trei tranzistoare. Pe baza schemei de principiu a radioreceptorului, fiecare echipaj compus din trei pionieri, a proiectat circuitul imprimat, l-a prelucrat (corodare și

gaurire), a plantat și lipit componentele și în final a realizat reglarea și punerea în funcțiune a radioreceptorului.

Locul întâi a fost cîștigat de echipajele sectoarelor 5 și 6 compuse din pionierii Drîmbă Victor, Micu Gheorghe, Chiriac Adrian și respectiv Silochi Adrian, Neagu Danuș și Novac Silviu, conduse de profesorii îndrumători Sima Nicolaie și Zait Cristian.

Cîștigătorii au primit diplome și insigne oferindu-li-se totodată posibilitatea de a-și petrece vacanța de iarnă într-o tabără cu caracter tehnico-aplicativ.

■ Dacă ar fi să scriem despre realizările cercului de mecanică fină și construcții de jucării de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Tg. Mureș ar trebui să începem în primul rînd cu cel mai important aspect al activităților de aici: cultivarea la copii a pasiunii pentru lucrul bine făcut, pentru găsirea soluțiilor optime atît ca eficiență cît și ca aplicabilitate. Și ar mai trebui să amintim desigur că împlinirile de aici își au rădăcinile deopotrivă în competența profesională a îndrumătorului Ion Filimon, cel care a știut să-și apropie pe micii meșteri în ale așchierii și montajului.

Pasiunea cu care Eugen Porumb, Ioan Dusek și Sebastian Ștefan lucrau la finisarea uscătorului de cereale cu energie solară atestă îndemnarea și priceperea acestora, însușiri cultivate cu tact și dragoste în zeci, sute de ore de activitate în cerc. Am văzut la acest cerc produse a căror aplicabilitate contribuie la autodotarea altor cercuri, la îmbunătățirea condițiilor de lucru în ateliere. Mașinile de bobinat, rîndele mici pentru modelism, purtînd amprentele muncii realizatorilor Adrian Gozaru, Otto Aszaloș și Cristian Olteanu sînt doar cîteva dintre ele.



■ Acest model, realizat la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Cisnădie, județul Sibiu, poate înlocui, cu suc-

ces, la antrenamentele automodelului captiv și RC pe timp de iarnă. El se realizează foarte ușor folosind un motor

cu ardere internă de 1,5 sau 2,5 cm³, placaj de 1 și 4 mm, tablă de conserve și de aluminiu de 2 mm, vopsea. Corpul se construiește procedînd analog ca la coaca navelor (coaste în baghete sau placaj de 1 mm). Talpile nu sînt prinse rigid pentru a prelua șocurile datorate denivelărilor. Pentru modelele radiocomandate se adaugă o patină-direcție dintr-o sîrmă oțeloaasă de 4 mm, gen bechie. Se recomandă a se folosi modelul pe lacuri înghetate.



■ La edițiile republicane ale concursului „Start spre viitor” exponatele prezentate de pionierii electroniști de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Covasna, au întrunit aprecierile specialiștilor. Stau mărturie în acest sens premiile acordate celor care din pasiunea și munca lor au realizat aparate destinate autodotării ori laboratoarelor școlare, aparate cu aplicabilitate imediată. Testerul pentru reflexele conducătorilor auto (în imagine), Jocul electronic de perspicacitate, Electroscopul electronic, Indicatorul de cîmp electromagnetic sînt cîteva dintre realizările obținute de pionieri sub îndrumarea conducătorului de cerc Vasile Korodi. Tematica diversă abordată, de la jucării și jocuri electronice la aparatură de protecție a muncii, de la aparate de măsură și control la generatoare solare, demonstrează nivelul de pregătire al elevilor, gradul de creativitate al acestora.



OMAGIU PIONIERESC

Început de an, început de nouă etapă spre mari și cutezătoare împliniri. 1985 are însă o semnificație deosebită în viața țării și poporului nostru: împlinirea a două decenii de când partidul și poporul au încredințat cîrma destinului nostru național tovarășului Nicolae Ceaușescu, omul de gîndirea și fapta căruia se leagă gloria epocii pe care o parcurgem din istoria României. O epocă de avînt creator fără precedent, o epocă de adînci mutații structurale în toate domeniile, o epocă de construcții grandioase care au urmărit și urmăresc programatic să asigure omului cadrul unei noi calități a vieții sale, să asigure vieții, în ansamblul ei, un om nou, un om demn de însăși epoca în care trăiește și al cărei făurar este.

Este meritul nepieritor al tovarășului Nicolae Ceaușescu de a fi promovat, după istoricul Congres al IX-lea al Partidului Comunist Român, o viziune novatoare despre socialism, de a fi deschis un nou orizont teoriei și practicii revoluționare, edificării socialismului și comunismului pe pămîntul României, de a fi apreciat în mod corect că la baza progresului general al societății trebuie să stea, dezvoltarea continuă a economiei, continuarea pe o treaptă superioară a procesului de industrializare socialistă a țării, realizarea unor ritmuri înalte de creștere a producției industriale, dezvoltarea intensivă, multilaterală a agriculturii, sporirea volumului de investiții, ridicarea nivelului de trai și a bunăstării poporului.

În Epoca Ceaușescu - epocă a profundelor transformări înnoitoare, cea mai fertilă și bogată în împliniri din întreaga istorie a României - s-a acordat o atenție deosebită dezvoltării și perfecționării cercetării științifice și învățămîntului. Conducătorul partidului nostru a arătat în repetate rînduri că mersul accelerat înainte al societății românești este indisolubil legat de progresul științei, de intensificarea cercetărilor fundamentale și aplicative, de extindere a bazei materiale a cercetării, de creșterea cantitativă și calitativă a potențialului uman antrenat în activitatea de cercetare. Profunde restructurări s-au făcut în domeniul învățămîntului, crescînd durata învățămîntului obligatoriu, dezvoltîndu-se învățămîntul liceal de specialitate și cel profesional, asigurîndu-se o mai bună integrare cu producția și cercetarea.

Purtînd pecetea spiritului viu și creator, al clarviziunii științifice și revoluționare cu care tovarășul Nicolae Ceaușescu abordează problemele fundamentale ale dezvoltării societății socialiste românești, istoricele hotărîri adoptate de Congresul al XIII-lea reprezintă o largă și strălucitoare deschidere spre viitor și, totodată, un vast și însuflețitor program de acțiune pentru întregul partid și popor, pentru o perioadă cu un loc distinct și o importanță deosebită în dezvoltarea patriei noastre.

Un rol determinant, un aport de mare însemnătate la elaborarea orientărilor și hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului, revine tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, militant de frunte al partidului și statului nostru, strălucit om de știință de renume internațională. Ca prim vice-prim-ministru al guvernului, ca președinte al Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, tovarășa Elena Ceaușescu, imbinînd munca de concepție cu cea organizatorică, a mobilizat exemplar întregul potențial științific al țării pentru a sluji cu promptitudine și eficiență amplul proces de făurire a civilizației socialiste, a unei industrii moderne, a unei economii înfloritoare, pentru afirmarea pleneră a prestigiului științei românești în lume.

În acest ianuarie sărbătoresc, la aniversarea tovarășului Nicolae Ceaușescu, a tovarășei Elena Ceaușescu, pionierii patriei aduc un fierbinte omagiu însoțit de dragostea și recunoștința ce le-o poartă, angajîndu-se cu întreaga lor ființă să nu precupețească nici-un efort pentru a se situa prin întreaga activitate la înălțimea misiunii ce le revine pentru a ridica România pe noi trepte de progres și civilizație, pe cele mai semețe piscuri ale comunismului.

La aceste momente aniversare, tînăra generație adresează iubiților conducători care le veghează copilăria și le crează minunate condiții de studiu, împlinire și formare ca cetățeni demni ai unei Românie înfloritoare, urări de sănătate și putere de muncă, de bucurie și noi împliniri, pentru progresul societății, al întregului nostru popor.

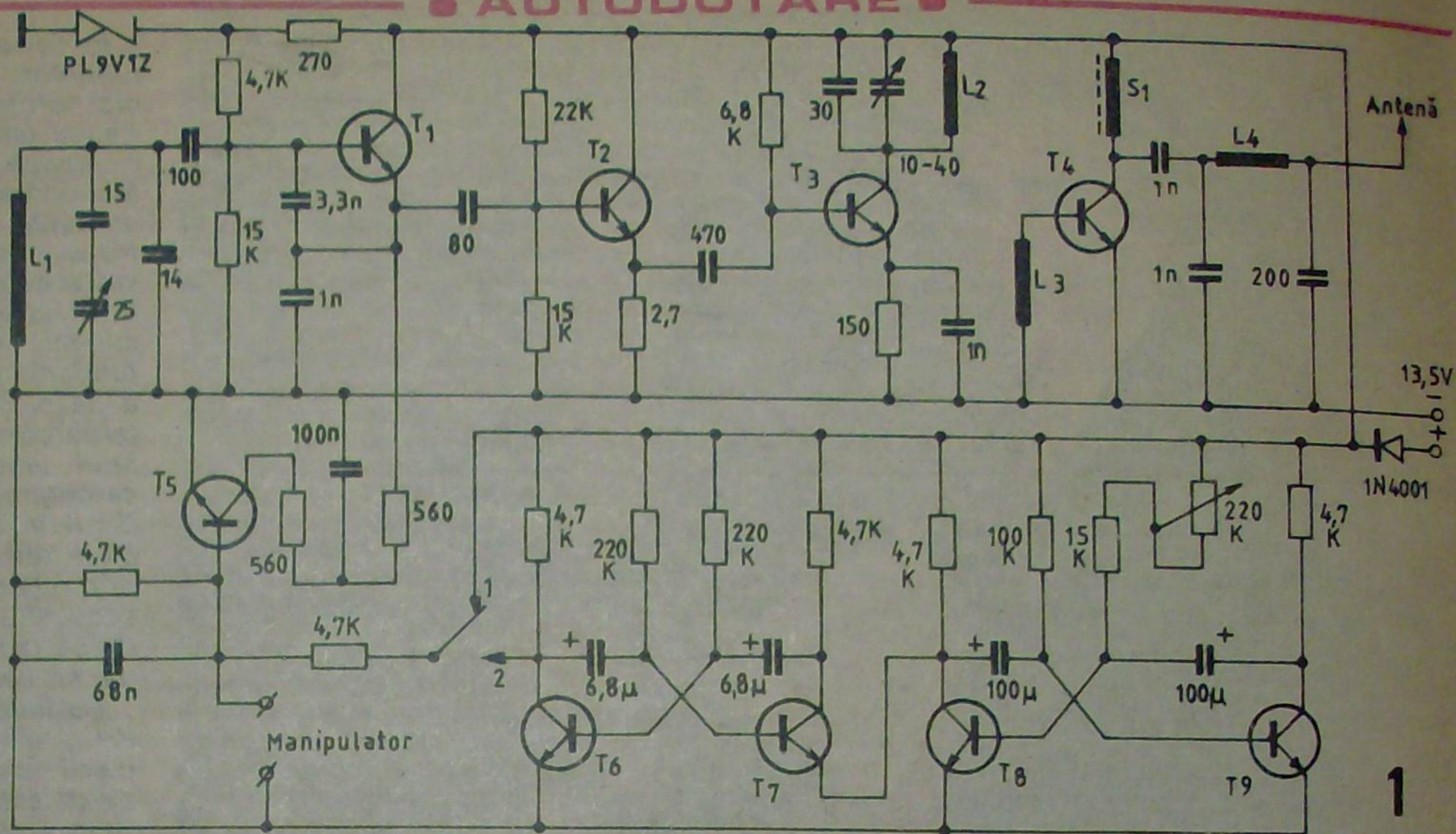


Continuăm să prezentăm în acest număr construcții destinate cercurilor de radiogoniometrie. După publicarea schemelor și indicațiilor constructive privind realizarea montajelor: „Manipulator Morse”, „Manipulator automat în cod Morse pentru radiogoniometrie” și „Radioreceptor sincrodină pentru banda de 80 m” prezentăm de această dată un emițător simplu în banda de 80 m.

Așteptăm din partea conducătorilor de cercuri opinii și sugestii cu privire la construcțiile propuse și la rezultatele testărilor realizate în timpul concursurilor.

Emițătorul are în componența sa următoarele etaje: un oscilator cu frecvență variabilă (T_1 , T_2 și T_5), un amplificator de putere (T_3 , T_4) și un generator de semnale telegrafice (T_6 - T_9).

Schema de principiu a emițătorului este dată în fig. 1.



EMIȚĂTOR PENTRU BANDA DE 80 m

• Oscilatorul cu frecvență variabilă, de tip Clapp (T_1), fiind alimen-

tat cu tensiune stabilizată iar în emițător cu o sursă de curent constant

(T_4) are o bună stabilitate de frecvență, deși nu s-a folosit un cristal

PENTRU CERCIURILE DE RADIOGONIOMETRIE OPERATIVĂ DE LA CASELE PIONIERILOR ȘI ȘOIMILOR PATRIEI

Funcționarea circuitelor și aparatelor electronice necesită pentru alimentarea cu energie surse de tensiune continuă. Această tensiune se obține în mod obișnuit de la surse chimice de curent, termogeneratoare, baterii solare sau de la rețea prin redresarea și filtrarea tensiunii alternative.

1. Surse chimice de curent

Pentru alimentarea aparatului cu semiconductoare se utilizează surse chimice de curent clasice: elemente galvanice și acumulatori.

Elementele galvanice cilindrice clasice de tip Leclanché au fost înlocuite treptat cu elemente de tipul galeților, cu depolarizanti noi ca: bioxidul de mangan activat, peroxidul de mangan etc.

În acel fel a crescut energia pe unitatea de greutate de la 12-15 wh/kg la 22-25 wh/kg. În ultimii ani, această energie specifică a ajuns la peste 100 wh/kg pentru elementele cu clorura de argint-magneziu. Acumulatorii acide pe bază de plumb și acumulatorii alcaline cu fier-nichel sau cadmiu-nichel beneficiind de noile tehnologii și-au mărit foarte mult capacitățile specifice și totodată și-au diversificat variantele constructive.

Mărirea capacității specifice s-a obținut prin sinterizarea electrozilor din masă activă poroasă. În felul

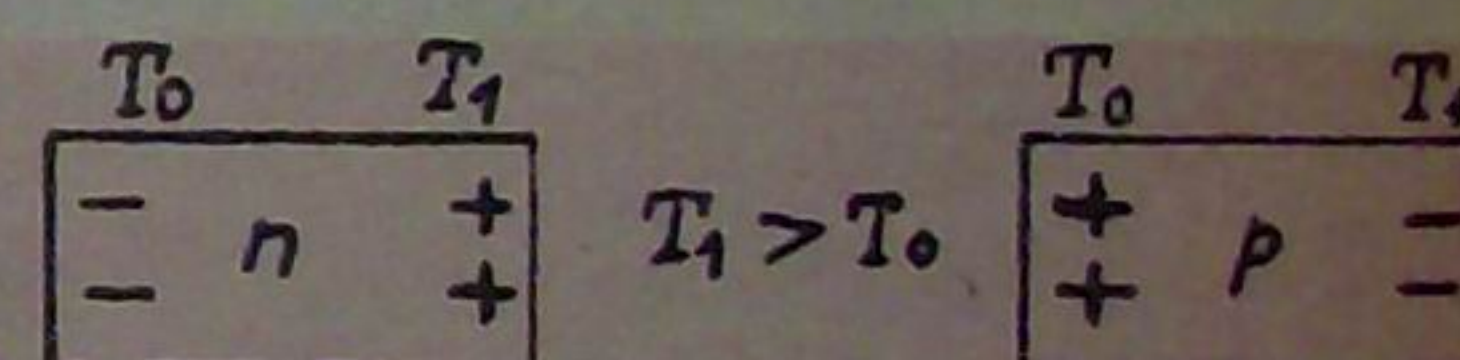
acesta, suprafața de contact dintre electrolit și electrozi crește de zeci de ori față de cazul plăcilor sau al foilelor. Rezistența internă s-a micșorat de 10-100 ori, iar curenții de descarcare admiși sînt mult mai mari.

Forța electromotoare este de asemenea mare și, datorită rezistenței interne mici, tensiunea nu scade prea mult la funcționarea în sarcină.

Performanțe și mai bune au acu-

mai mare decât acumulatorul cadmiu-nichel este acumulatorul nichel-zinc. Electrocul pozitiv obținut dintr-un material poros metalo-ceramic pe bază de nichel este presat într-un material plastic care servește totodată și ca separator. Electrocul negativ este o brichetă din praf de zinc și oxid de zinc presat cu un liant.

Electrolitul este o soluție de hidroxid de potasiu cu 15 g/l hidroxid

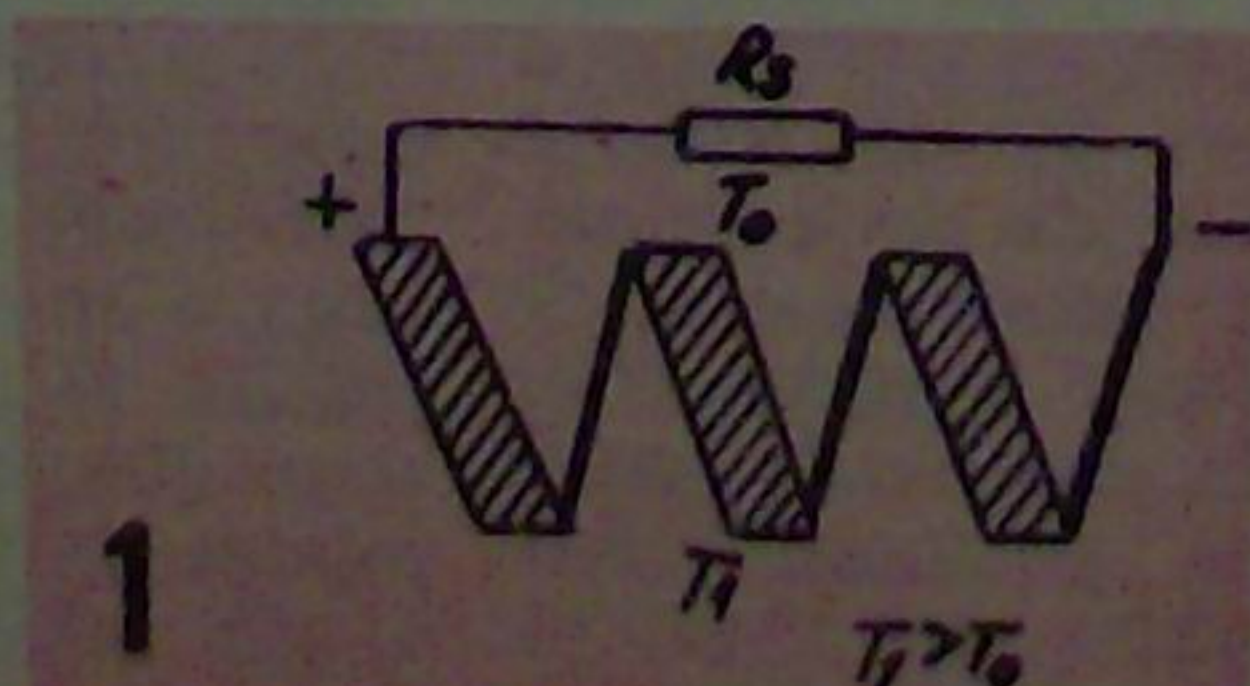


Forța termoelectromotoare E a circuitului deschis se determină cu relația: $E = \alpha_0(T_1 - T_0)$, unde coeficientul forței termoelectromotoare $\alpha_0 = f(T)$. Termoelementele pot fi construite din perechi metal-metal, me-

SURSE DE ALI

mulatoarele alcaline argint-zinc. Electrocul pozitiv este o foaie subțire de argint pur (0,1-0,2 mm), iar electrocul negativ este format din plăci de oxid de zinc încorporat într-o masă plastică poroasă care servește ca separator și absorbant al electrolitului. Energia specifică a acumulatorului argint-zinc depășește de 5-7 ori pe cea a acumulatorului cu plumb sau a acumulatorului cadmiu-nichel.

Un alt tip de acumulator care are o tensiune cu 7-9% mai mare decât acumulatorul argint-zinc și cu 30%



de litium. Aceste acumulatori sînt mai economice decât celelalte, deoarece materialele deficitare și scumpe ca argintul și cadmiul sînt eliminate.

În prezent se testează noi materiale (mase plastice) și electroliti pentru obținerea unor acumulatori cu performanțe sporite.

Trebuie reținut că orice tip de acumulator are un regim de încărcare optim care asigură durata normală de exploatare (250-500 cicluri).

2. Generatoare termoelectrice cu semiconductoare

Generatorul termoelectric este o baterie de termoelemente cu ajutorul căreia energia termică este transformată direct în energie electrică. Producerea forței termoelectromotoare E este condiționată de realizarea diferenței de temperatură $T_1 - T_0$ între capetele calde și capetele reci ale termoelementelor (fig. 1).

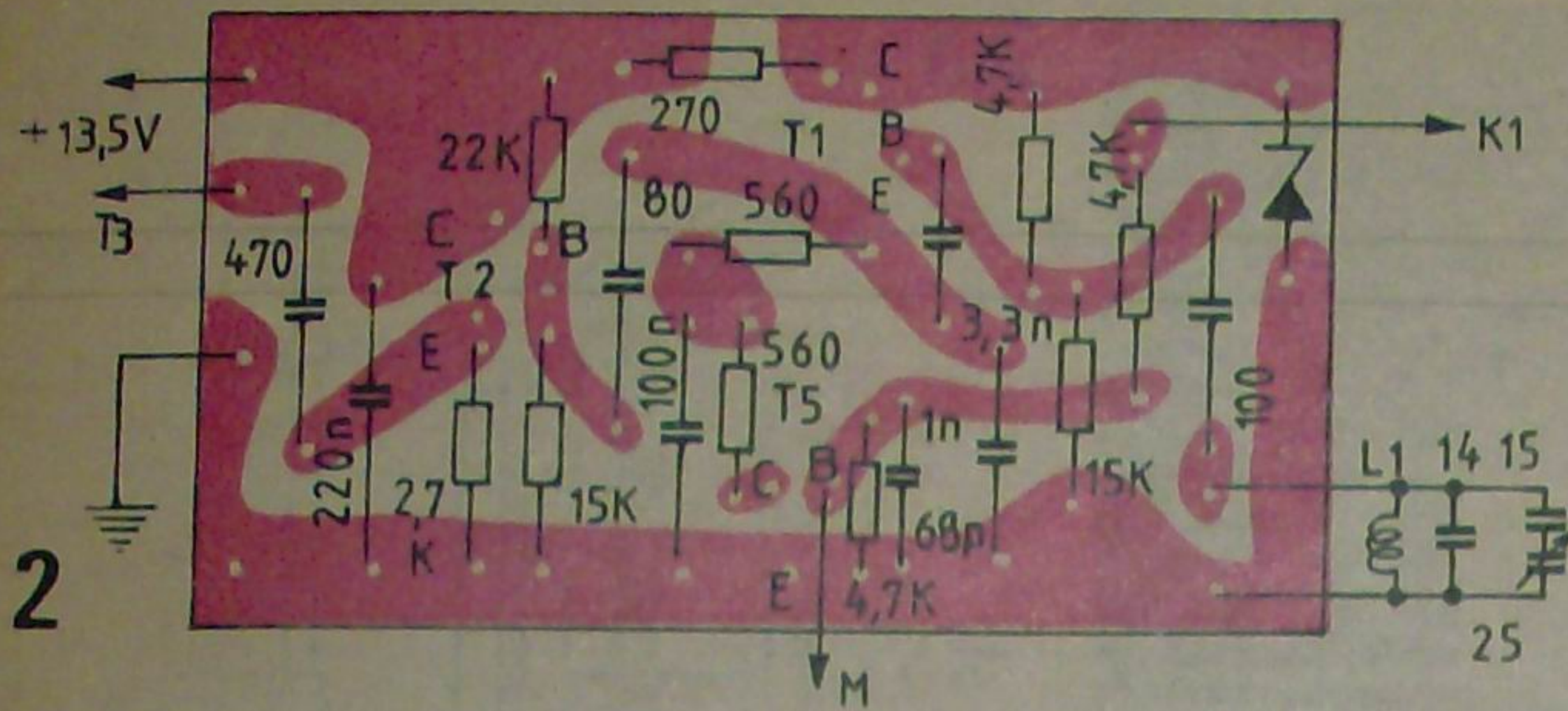
tal-semiconductor sau semiconductor-semiconductor. Randamentul termoelementelor este relativ scăzut 1-15%. Totuși, în ultima vreme cu termoelemente din semiconductoare ceramice la temperatura de 1000°C s-a obținut un randament de 20-30%. Să studiem pe scurt fenomenele fizice care au loc în metale și semiconductoare la creșterea temperaturii.

Astfel în metale, temperatura nu modifică concentrația electronilor de conducție, ci doar redistribuie vitezele mișcării termice, energia cinetică a electronilor rămînînd practic constantă.

Potențialul de contact și potențialul chimic al unui termoelement rămîne aproape neschimbat, într-un domeniu larg de temperaturi.

În semiconductoare, energia cinetică și concentrația electronilor de conducție cresc cu temperatura.

La încălzirea unui semiconductor, purtătorii de sarcină se deplasează



de cuarț.

Tranzistorul T_2 formează un etaj separator repetor pe emitor. Bobina L_1 este formată din 31 spire CuEm \varnothing 0,6 mm, pe o carcasă cu diametrul de 26 mm.

Tranzistoarele folosite sînt de tipul BF214, BF215, BF254 sau BC107. Frecvența de lucru cuprinsă între 3 501 și 3 596 KHz se reglează cu condensatorul variabil de 25 pF.

• Amplificatorul de putere se compune dintr-un preamplificator și

un etaj final în clasa C.

Preamplificatorul (T_3) lucrează în clasă A avînd ca sarcină un circuit oscilant LC acordat pe frecvența de 3,55 MHz.

Etajul final (T_5) are ca sarcină antena cuplată printr-un filtru π .

Bobinele L_2 și L_3 se construiesc pe o carcasă cu diametrul de 12 mm; L_2 are 46 spire CuEm \varnothing 0,6 mm, iar L_3 are 15 spire CuEm \varnothing 0,8 mm. Bobina L_4 este formată din 50 spire CuEm \varnothing 0,5 mm, pe o car-

casă cu diametrul de 12 mm.

Șocul S_1 are o inductanță de 100 H.

Tranzistoarele T_3 și T_4 sînt de tipul 2N3866, 2N2222, BD135, BD137 etc.

• Generatorul de semnale telegrafice produce impulsuri dreptunghiulare cu perioada de 2 sec. cu o frecvență de repetiție cuprinsă între 2 sec. și 22 sec (2 CBA).

Tranzistoarele T_6 și T_7 împreună cu elementele RC aferente formează un circuit basculant astabil (CBA) care generează impulsuri dreptunghiulare cu perioade de 2 sec. Al doilea circuit basculant astabil (T_8 ,

rul poate fi modulată cu orice sursă telegrafică externă, manuală sau automată, caz în care comutatorul se pune în poziția 1.

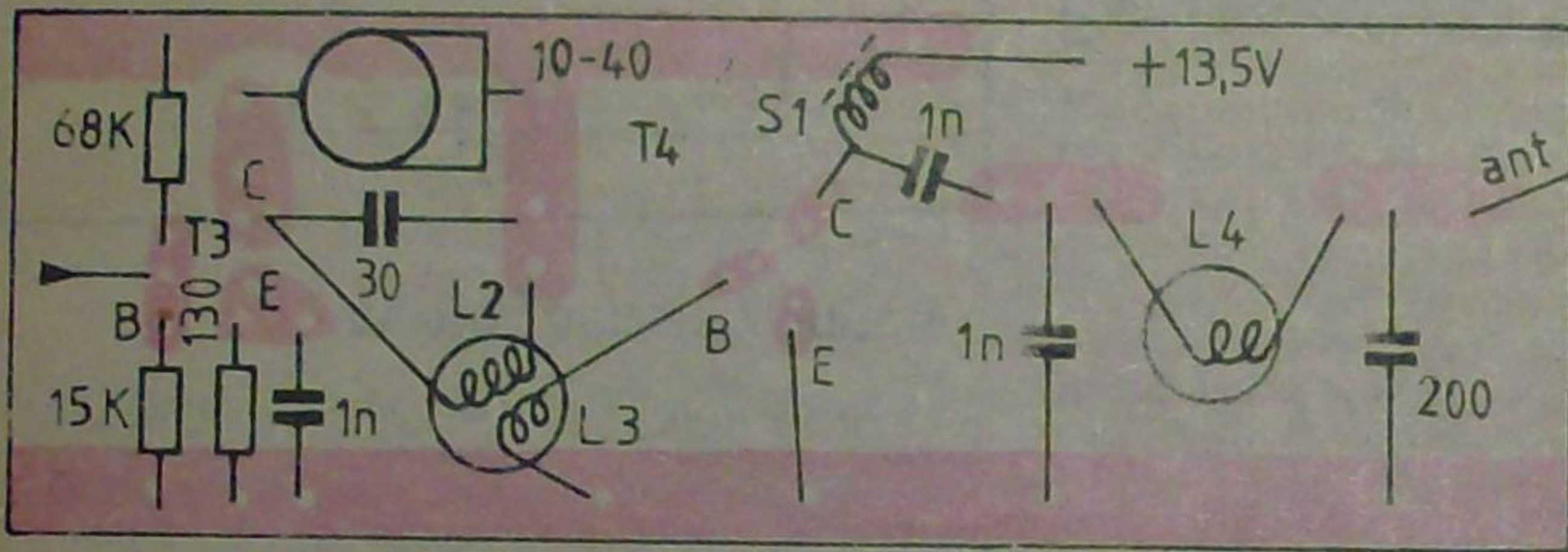
Puterea furnizată de emițător este de aproximativ 1,5–2 w.

Alimentarea se face de la 3 baterii de 4,5 V inseriate.

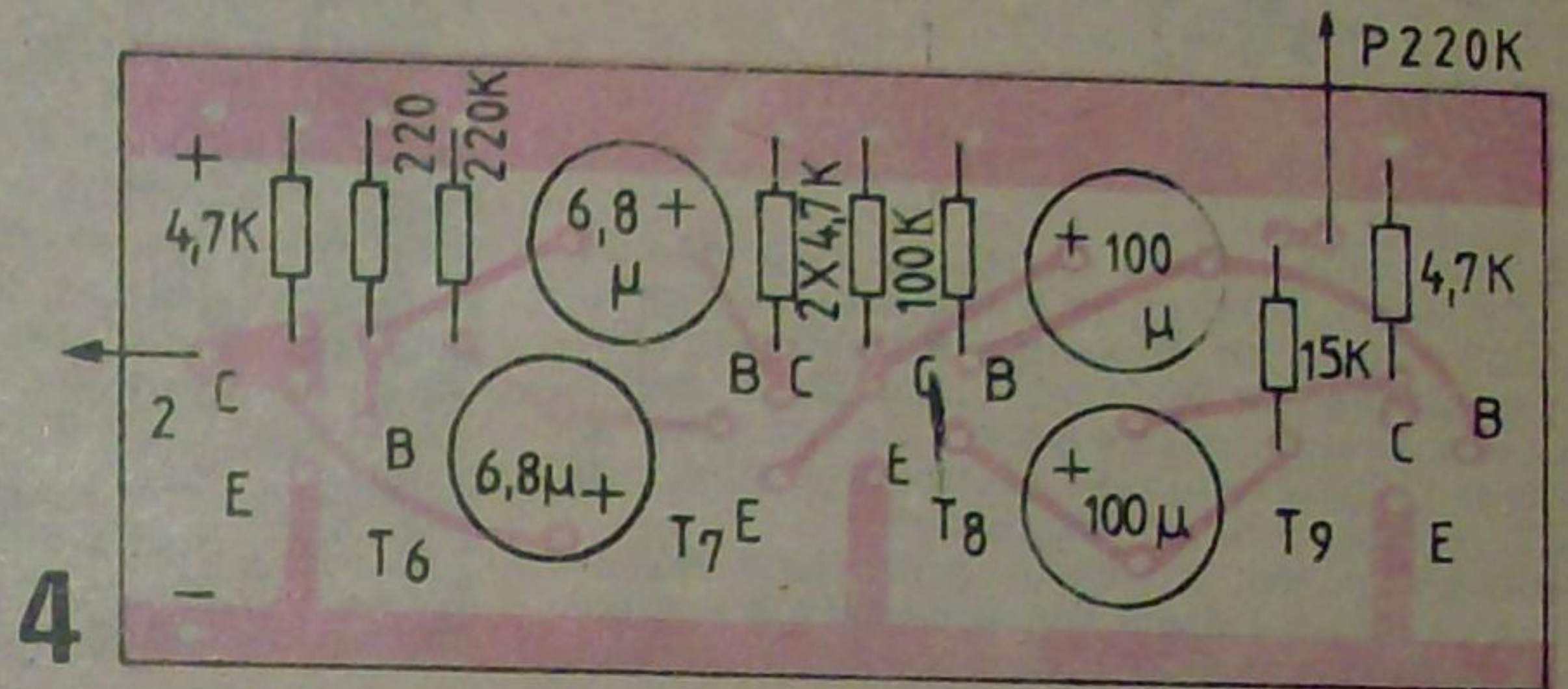
Detalii constructive

În fig. 2, 3 și 4 se dau cablajele imprimare și plantarea pieselor la scara 1/1 pentru cele trei subsamblabile. Oscilatorul se va ecrana. Tranzistorul T_4 se va monta pe un radiator adecvat puterii emițătorului.

2



3



4

T_9) modulează primul CBA cu impulsuri dreptunghiulare cu perioada cuprinsă între 2–22 sec (reglată cu potențialul de 220 k Ω). Emițătorul este modulată cu impulsuri dreptunghiulare prin intermediul sursei de curent constant realizate cu tranzistorul T_5 (poziția 2 a comutatorului).

Tranzistoarele T_6 – T_9 sînt de tipul BC107, BC108, BC171 etc. Emițăto-

Reglarea și etalonarea aparatului

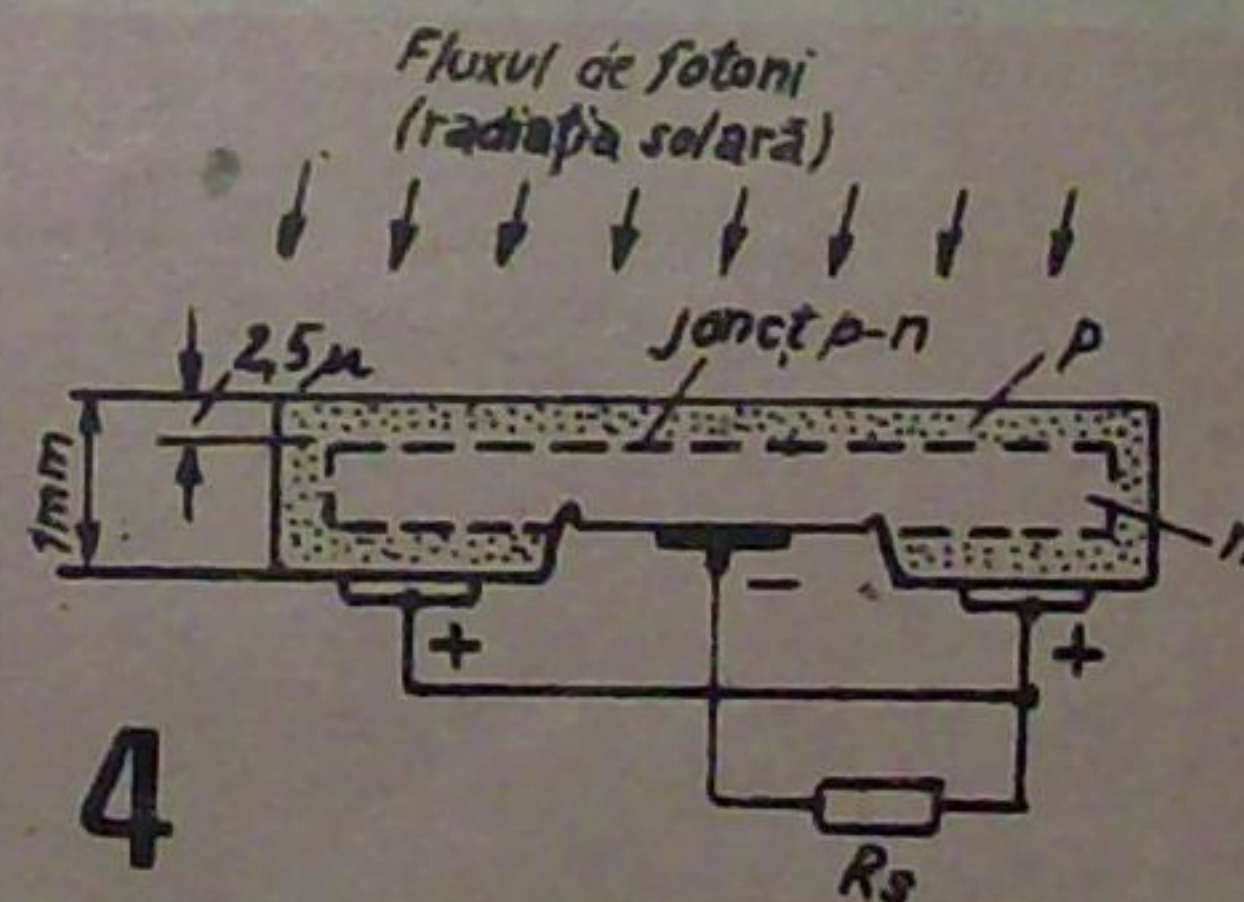
Cu ajutorul unui frecvențmetru analogic sau digital se etalonează scala de frecvențe (3 501 – 3 596 KHz) a oscilatorului, după care se stabilește frecvența circuitului oscilant (3,55 MHz) al preamplificatorului (T_3).

spre capătul rece; semiconductorul de tip p rămîne deficitar de goluri în zona caldă, deci se încarcă negativ, iar semiconductorul de tip n rămîne în deficit de sarcini negative în zona caldă, devenind pozitiv (fig. 2).

Prezintă importanța numai termoelementele de tip pn la care forțele termoelectromotoare se adună (ca și curenții). Legînd în serie N termoelemente se obține o tensiune de N ori mai mare; iar legînd în paralel N

tip p(1) și o bară de tip n(2), unite cu o punte metalică (3) (fig. 3). Puntea metalică se află la temperatura T_1 , iar capetele reci, la care s-a conectat rezistența de sarcină R, se află la temperatura T_0 . Forța termoelectromotoare este suma forțelor termoelectromotoare ale celor două brațe.

Termoelementele cu semiconductoare sînt superioare termoelementelor metalice. Randamentul lor este



4

Suprafața receptoare de semiconductor este iradiată cu fotonii radiației incidente, care cedează întreaga lor energie electronilor din zona ocupată. Energia fotonilor este mai mare decît lucrul necesar trecerii electronului în stare de electron de conducție. Astfel concentrația purtătorilor de sarcină crește, și prin transportul sarcinii electrice se creează o diferență de potențial între zone. Această diferență de potențial se menține prin absorbirea continuă a energiei de radiație a Soarelui. Procesul de transformare directă a energiei solare în energie electrică depinde de caracteristica distribuției energiei în spectrul solar și de caracteristica spectrală a receptorului de energie.

Astfel, sensibilitatea fotoelementului cu siliciu este maximă pentru radiații cu lungimea de undă de 0,7–0,9 μ m iar puterea relativă a radiației solare, în această zonă, este între 0,5–0,85. În acest caz rezultă un randament maxim posibil în stadiul tehnicii actuale de 22%. Randamentul practic realizat pînă în prezent este de 10–15%. Cu acest randament s-au obținut puteri utile de 100 w/m².

Structura unui fotoelement cu siliciu este dată în fig. 4.

Tehnologia fabricării fotoelementelor cu siliciu este următoarea: din monocristale mari de siliciu se taie plăcuțe de 0,6–1 mm grosime, cu suprafața de 2–10 cm². Aceste plăcuțe sînt acoperite cu un strat subțire de fosfor în cazul siliciului de tip p sau cu un strat de bor în cazul siliciului de tip n, după care, în vid la temperatură înaltă, donorul, respectiv acceptorul, difuzează pe o adîncime de 1,5–2,5 μ m în siliciu. Se obține astfel o zonă p dacă placuța a fost de tip n cu difuzie de bor și implicit joncțiunea pn la limita zonelor. Zonelor p și n li se sudează electrozi de contact care constituie bornele elementului. Tensiunea unui fotoelement cu siliciu este de 0,3–0,6 v și crește cu iluminarea.

Valori tipice: $U = 0,5$ v/element, $I = 24$ mA/cm², $P = 12$ mw/cm². Astfel o celulă solară cu \varnothing 10 cm poate avea 1,8 A/0,45 v. Celulele se montează în serie sau în paralel pentru creșterea tensiunii sau curenților.

Un alt element este arsenitul de galiu care lucrează la temperaturi foarte mari (siliciul lucrează la temperaturi de 120–150°C). Fotoelementele realizate din arsenit de galiu au un randament de 18%. Deoarece energia Soarelui este inepuizabilă și gratuită, bateriile solare vor constitui baza energiei viitoare.

Astăzi celula solară alimentează cu energie electrică navele cosmice, aparatura pentru telecomunicații, avioane, automobile, locuințe umane etc.

Pagini realizate de ing. Ilie Chiroiu

MENTARE

elemente se obține un curent de scurtcircuit de N ori mai intens. Astfel se realizează bateriile termoelementelor.

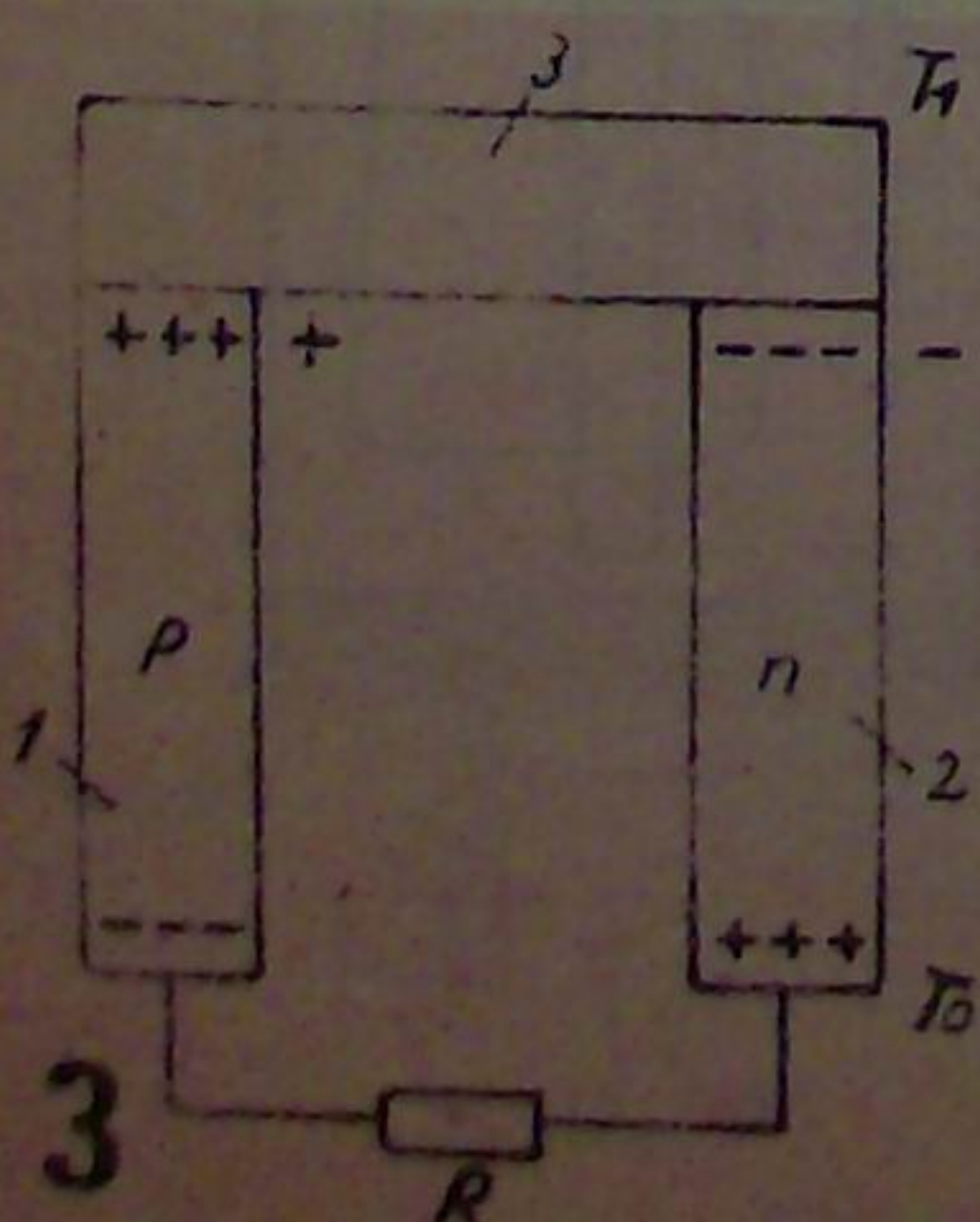
Un termoelement pn este format dintr-o bară de semiconductor de

direct proporțional cu forța termoelectromotoare, cu conductivitatea specifică și invers proporțională cu conductibilitatea termică.

3. Baterii solare

Bateria solară este un dispozitiv format din fotoelemente semiconductoră care transformă energia radiantă a Soarelui direct în energie electrică. Fotoelementele cu joncțiune pn se deosebesc de celulele fotoelectrice clasice cu efect fotoelectric interior, datorită parametrilor lor: densitatea de curent pe unitatea de suprafață, tensiunea electromotoare la borne, rezistența interioară și randamentul transformării energiei radiante.

Funcționarea fotoelementului cu joncțiune pn se bazează pe teoria generală a conductibilității și pe fotoefectul interior al semiconductoarelor.



3



START EXPERIMENT

Acest aparat a fost realizat la Școala Vinători, județul Mureș, pentru a se studia în condiții de laborator metoda de obținere a clorului prin electroliza soluției de NaCl cu catod de mercur.

În manualul de chimie pentru clasa a VIII-a se prezintă pe larg celula de electroliză a soluției de NaCl și modul ei de funcționare.

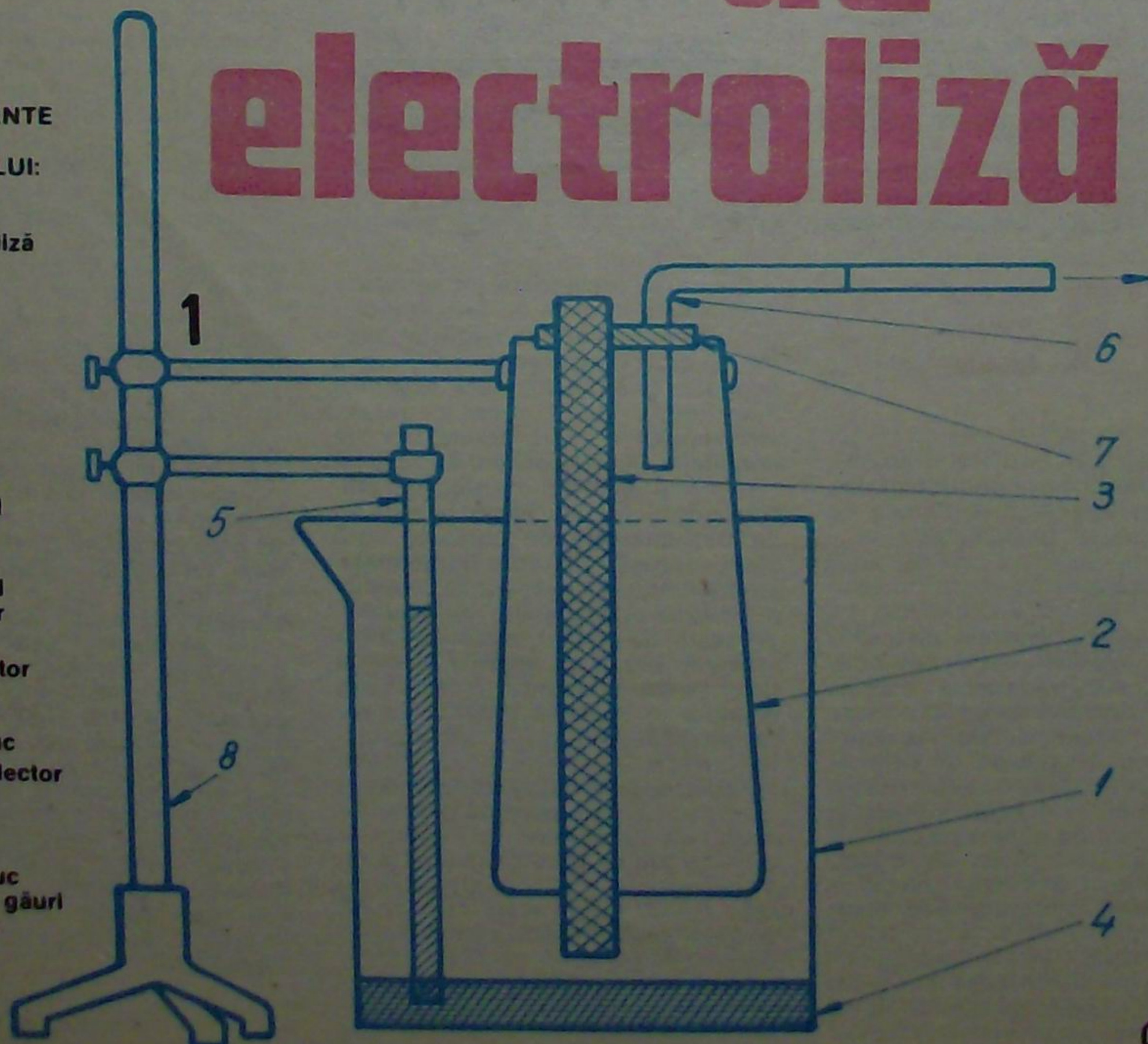
Aparatul a fost conceput astfel încât fiecare grupă de elevi să poată studia nemijlocit în laborator metoda industrială de obținere a clorului.

ASAMBLAREA

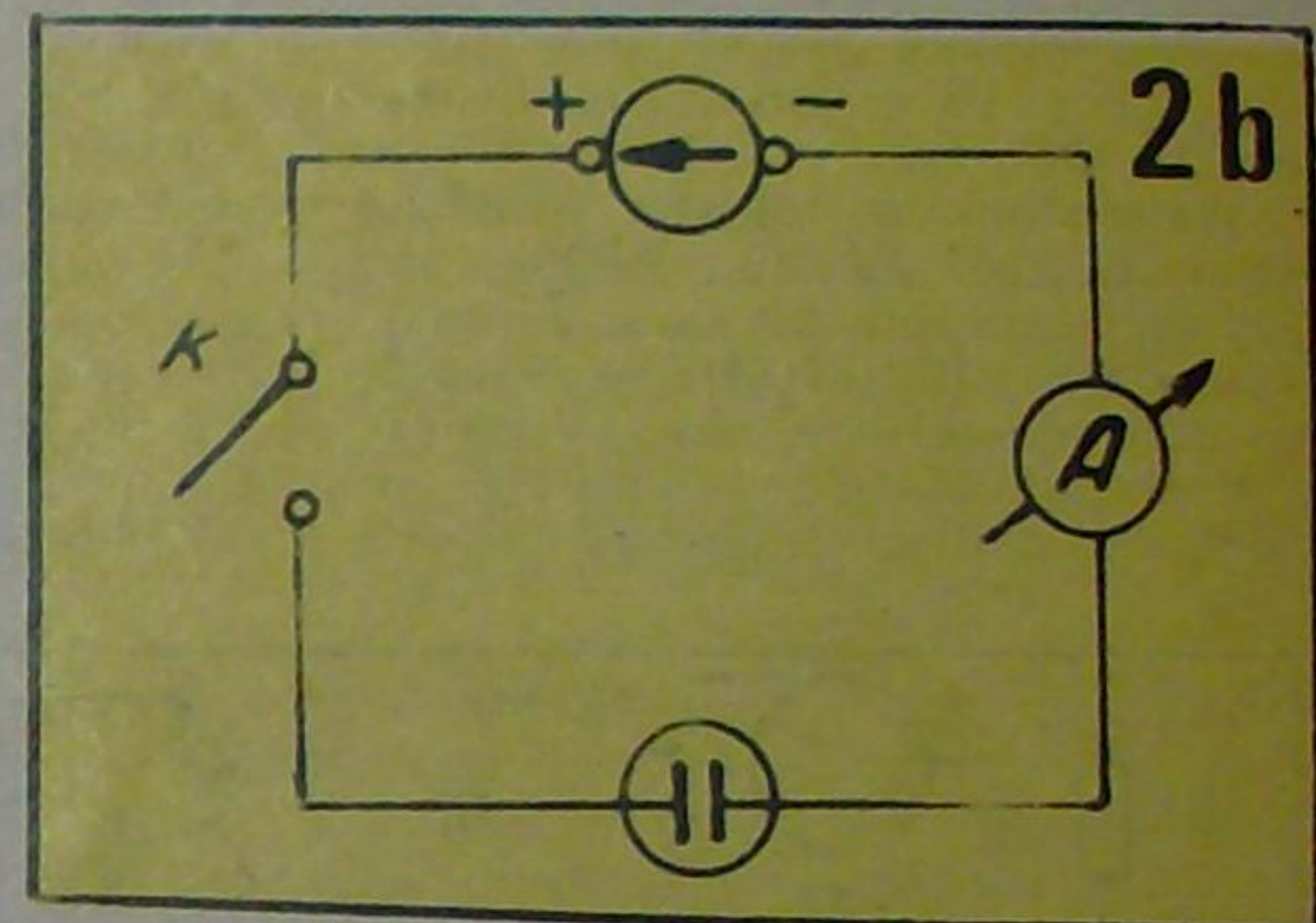
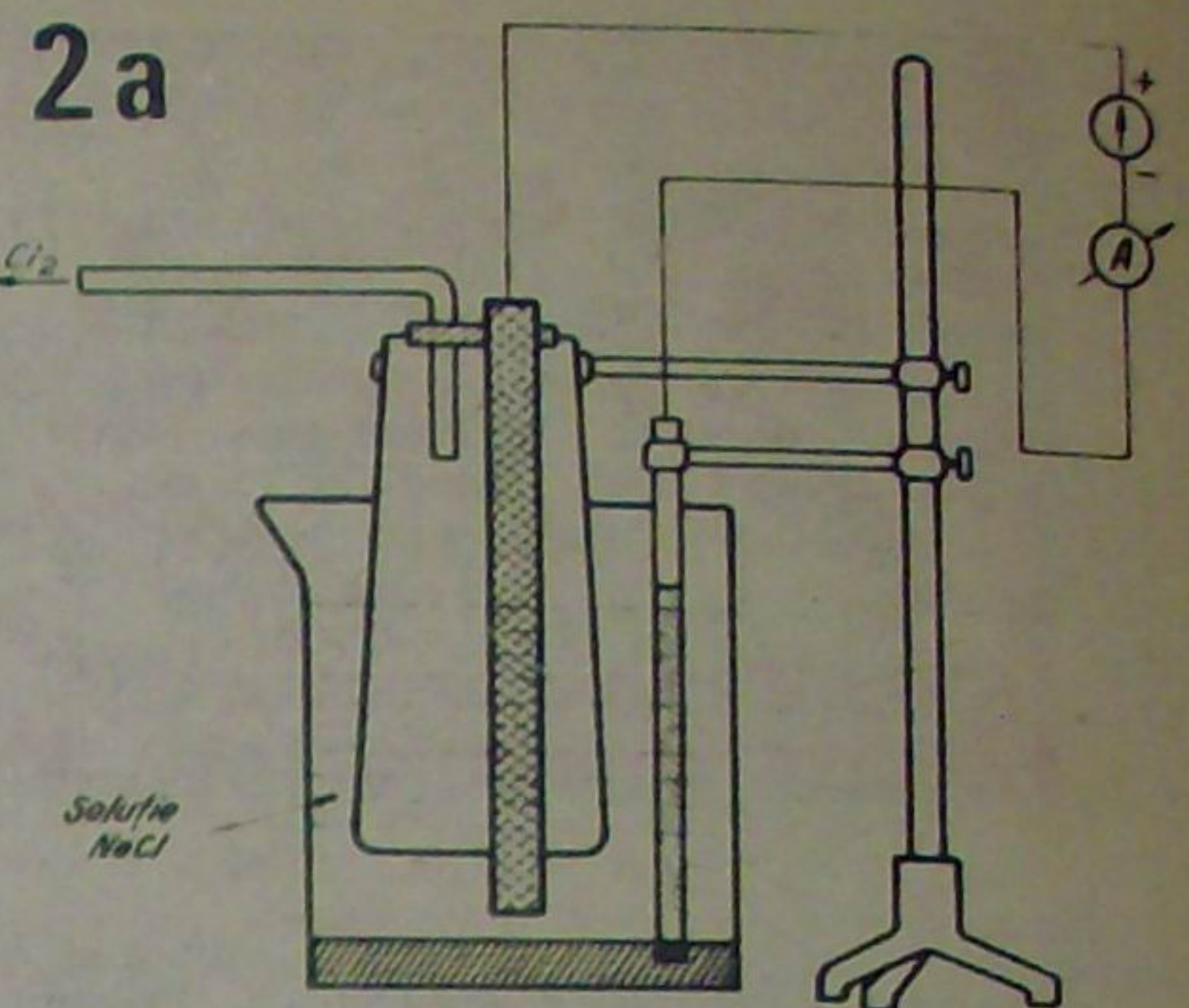
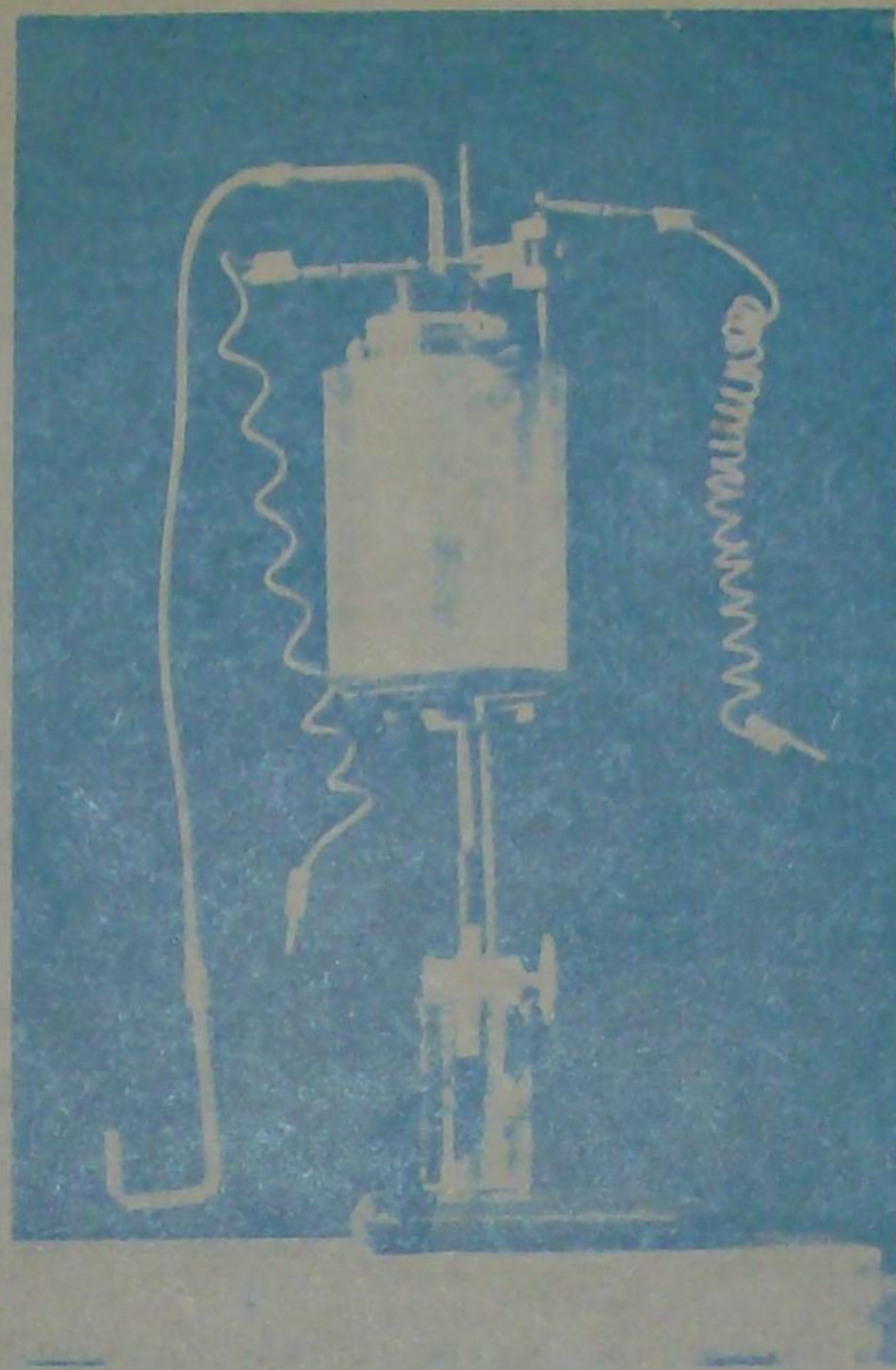
În vasul de electroliză (1) se introduce mercur (250 g) care este legat la un alimentator didactic prin intermediul unui conductor de cupru izolat (5). Cu ajutorul unui stativ cu clemă universală, se prinde vasul colector (2) la care s-a adaptat, cu ajutorul unui dop de cauciuc cu două găuri (7) electrodul de grafit (3) și tubul colector pentru clor (6). Cu excepția vasului de colectare a clorului, toate celelalte componente se iau din trusa de fizică sau din trusa de chimie. Se știe că în trusa de fizică pentru o grupă de elevi se găsesc următoarele materiale care pot fi folosite drept componente ale aparatului de electroliză: cot de sticlă (cod. 2.4), dop de două găuri (cod. 2.14), vas de un litru (cod. 5.7), eprubetă cupru (cod. 6.25).

PĂRȚILE COMPONENTE ALE APARATULUI:

1. vas de electroliză (pahar Berzelius 500 cm³)
2. vas pentru colectarea clorului (pahar din plexi)
3. electrod de grafit (anod)
4. electrod de mercur (catod)
5. conductor de cupru izolat cu cauciuc
6. tub colector pentru clor
7. dop de cauciuc cu două găuri
8. stativ universal.



Aparat de electroliză



MODUL DE FUNCȚIONARE

În aparatul de electroliză odată asamblat se introduce electrolitul — soluția de NaCl. În urma testărilor efectuate s-a observat că electroliza se desfășoară rapid la concentrații de peste 2% NaCl.

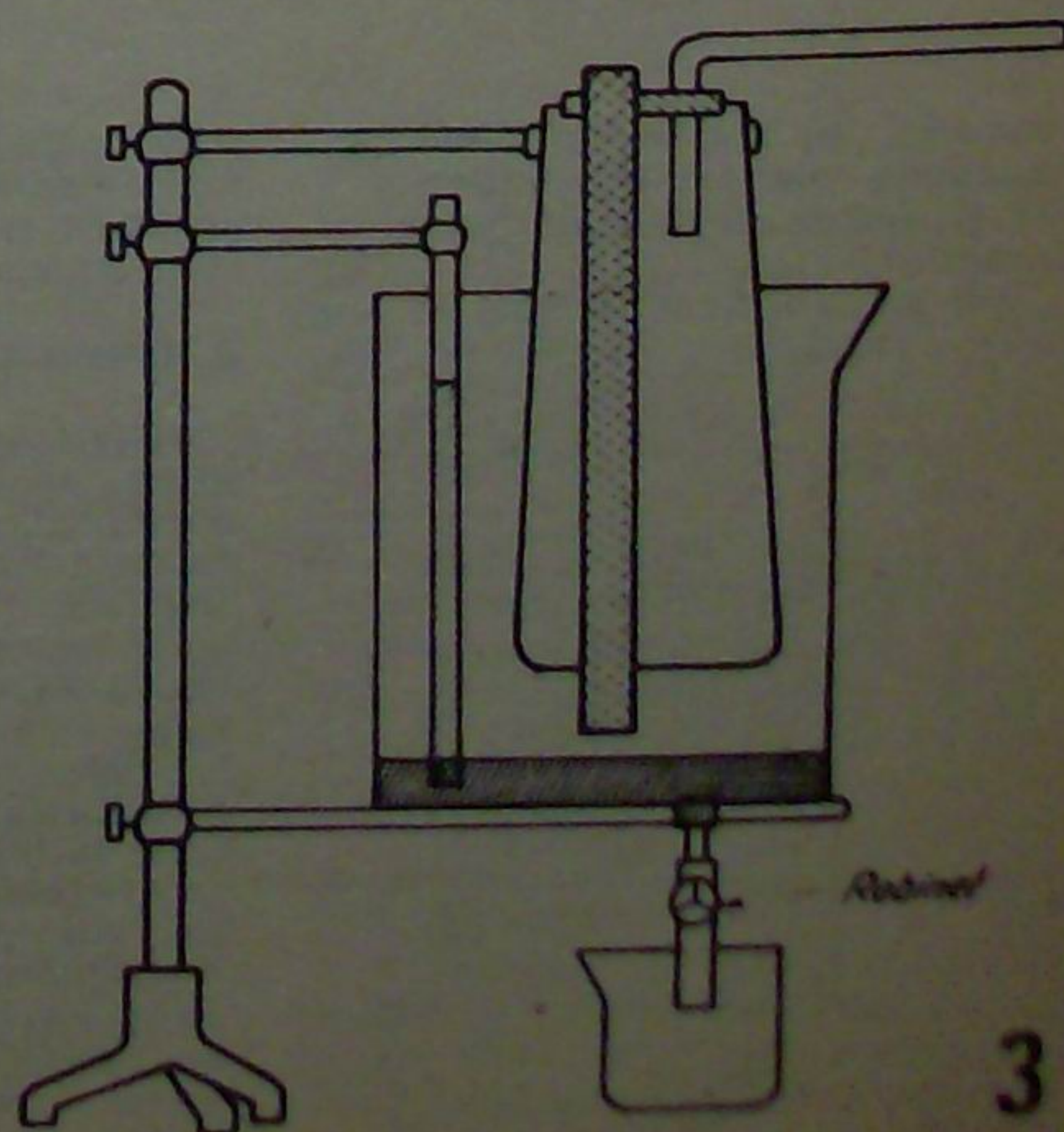
Pentru studierea electrolizei se va realiza circuitul electric din figura 2a și b.

Autorii aparatului au constatat, de asemenea, că la o intensitate de 1 A în timp de 15 minute, la concentrația soluției de NaCl 25% se poate colecta o eprubetă de clor prin dezlocuirea apei.

În loc de pahar Berzelius de 500 cm³ se poate utiliza un vas de plexi de aceeași capacitate la care în partea inferioară se poate adapta un tub de sticlă cu ajutorul unui dop de cauciuc prevăzut cu un orificiu. Amalgamul de mercur obținut se poate evacua într-un pahar Berzelius și astfel se poate realiza și dezamalgamul (fig. 3).

În locul electrodului de mercur, se poate folosi și electrod de zinc, cu rezultate destul de bune.

Aparatul a fost realizat, sub îndrumarea profesorului Ștefan Hegedus, de elevii Viorel Boian, Marinela Preuțescu și Ioan Paduraru.



ENCICLOPEDIA

START
SPRE VIITOR

Evoluția energeticii românești în anii construcției socialiste este, indiscutabil, simbolul forței și capacității creatoare a poporului nostru, liber și deplin stăpîn al propriului său destin, expresie de necontestat a marilor disponibilități ale economiei socialiste românești. Am parcurs, în anii socialismului, un drum de mari împliniri, un drum mereu ascendent, călăuziți permanent de politica științifică, realistă, profund revoluționară a partidului nostru comunist, al cărei artizan este secretarul său general, tovarășul Nicolae Ceaușescu, perioada ultimilor 20 de ani de cînd se află la cirna destinului nostru fiind cea mai fertilă din întreaga istorie a României. Dezvoltarea economiei românești era practic de neconceput fără dezvoltarea unei puternice baze energetice. Așa se explică atenția deosebită acordată acestei ramuri economice, devenită o ramură reprezentativă pentru dinamismul întregii noastre societăți.

Energia continuă să fie un element hotărîtor al progresului societății umane, problema asigurării cu resurse energetice deținînd, în continuare, un loc prioritar pe agenda preocupărilor din întreaga lume. România pune un accent deosebit pe valorificarea maximă a tuturor resurselor interne, în vederea asigurării cu materii prime și energie, a creșterii accelerate a economiei naționale și ridicării nivelului de civilizație și progres al întregii societăți. Este o politică concepută și aplicată cu consecvență de partidul nostru în toți anii construcției socialiste și îndeosebi, după cel de al IX-lea Congres cînd în acest domeniu ca și în alte sectoare vitale pentru accelerarea progresului general al țării s-au

„Trebule să pornim de la necesitatea ca România să devină independentă din punct de vedere al energiei și combustibilului, să nu mai depindă de import în aceste domenii. Acesta este un obiectiv de bază pînă în 1990.”

NICOLAE CEAUȘESCU



UN DOMENIU PRIORITAR AL ECONOMIEI NAȚIONALE

luat, din inițiativa tovarășului Nicolae Ceaușescu, o seamă de măsuri menite să determine creșterea cantitativă și mai ales calitativă, a potențialului de care dispunem.

Este meritul incontestabil al partidului nostru, și, în primul rînd al secretarului său general, tovarășul Nicolae Ceaușescu, că, anticipînd cu clarviziune științifică proporțiile pe care le vor căpăta pentru viitorul omenirii și al fiecărei țări problemele asigurării și utilizării resurselor energetice și de materii prime, a conceput aceste resurse ca pe un factor primordial al creșterii economice, programul complex inițiat în acest sens prevăzînd ample acțiuni de exploatare și gospodărire judicioasă a lor.

Încercînd să aprofundăm datele energeticii românești observăm că în construcția de hidrocentrale au fost o serie de momente nodale, fixate pentru totdeauna în memoria noastră. Ele și-au dezvăluit pentru prima dată dimensiunile și liniile de forță în cazul Bicăzului, au continuat cu Argeșul, apoi, din ce în ce mai impetuos, rîurile mari și mici au intrat într-o complexă acțiune de amenajare, pînă la marile obiective de pe Dunare. Salba de hidrocentrale românești, așa cum apare astăzi pe harta țării, probează capacitatea de creație și tehnica a industriei românești, reprezintă în același timp proba concludentă de măiestrie și dăruire a acestor constructori de excepție.

Dacă între 1951—1965 volumul investițiilor din acest domeniu a fost de 4 miliarde lei, între 1966—1983 investițiile cresc la 40 de miliarde iar pentru hidrocentralele aflate în execuție investiția totală se va ridica la 62 miliarde lei. În salba de ape a României au fost construite 62 de baraje din beton, aurocamente și alte materiale locale, 380 kilometri de galerii, 180 kilometri de canale, 54 milioane metri cubi volum de terasamente în diguri, iar lacurile de acumulare înglobează un volum de șase miliarde metri cubi de apă. Iată

ENER

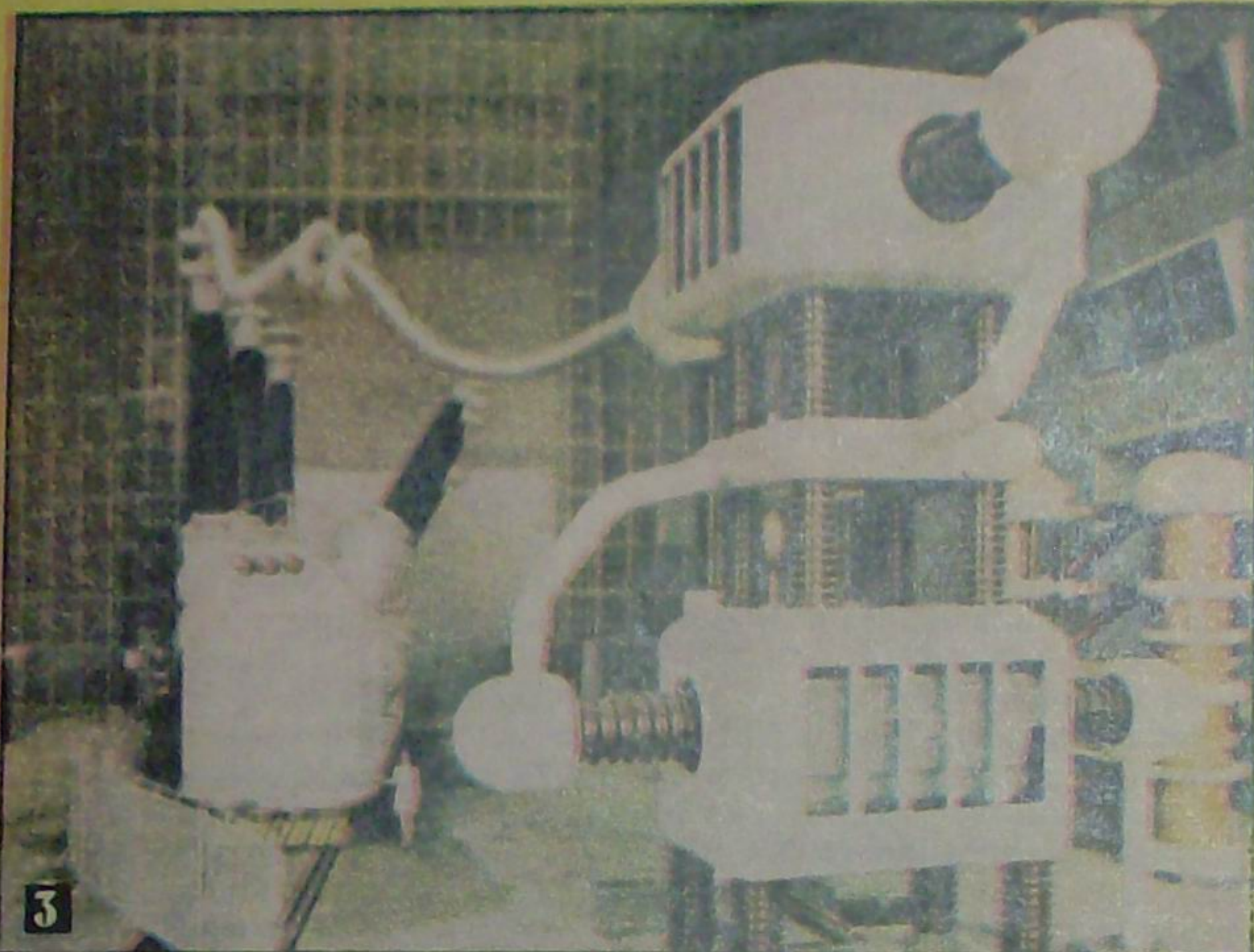


și unul din obiectivele-superlativ ale hidroenergeticii românești: lacul artificial „Izvorul Muntelui” de la Bicăz este cel mai întins lac montan din țara noastră — avînd o lungime de aproape 35 kilometri și o lățime maximă de 2 kilometri. Suprafața acestui lac este de 33 kilometri pătrați, iar volumul de apă este de 1 250 000 000 metri cubi. Fără îndoială că sînt numeroase datele tehnice ce conferă caracteristici de excepție unor mari obiective hidroenergetice apărute pe harta țării. Să amintim în acest cadru că un singur hidroagregat de la Porțile de Fier are o putere instalată de trei ori mai mare decît a întregii puteri hidroenergetice instalată în România anului

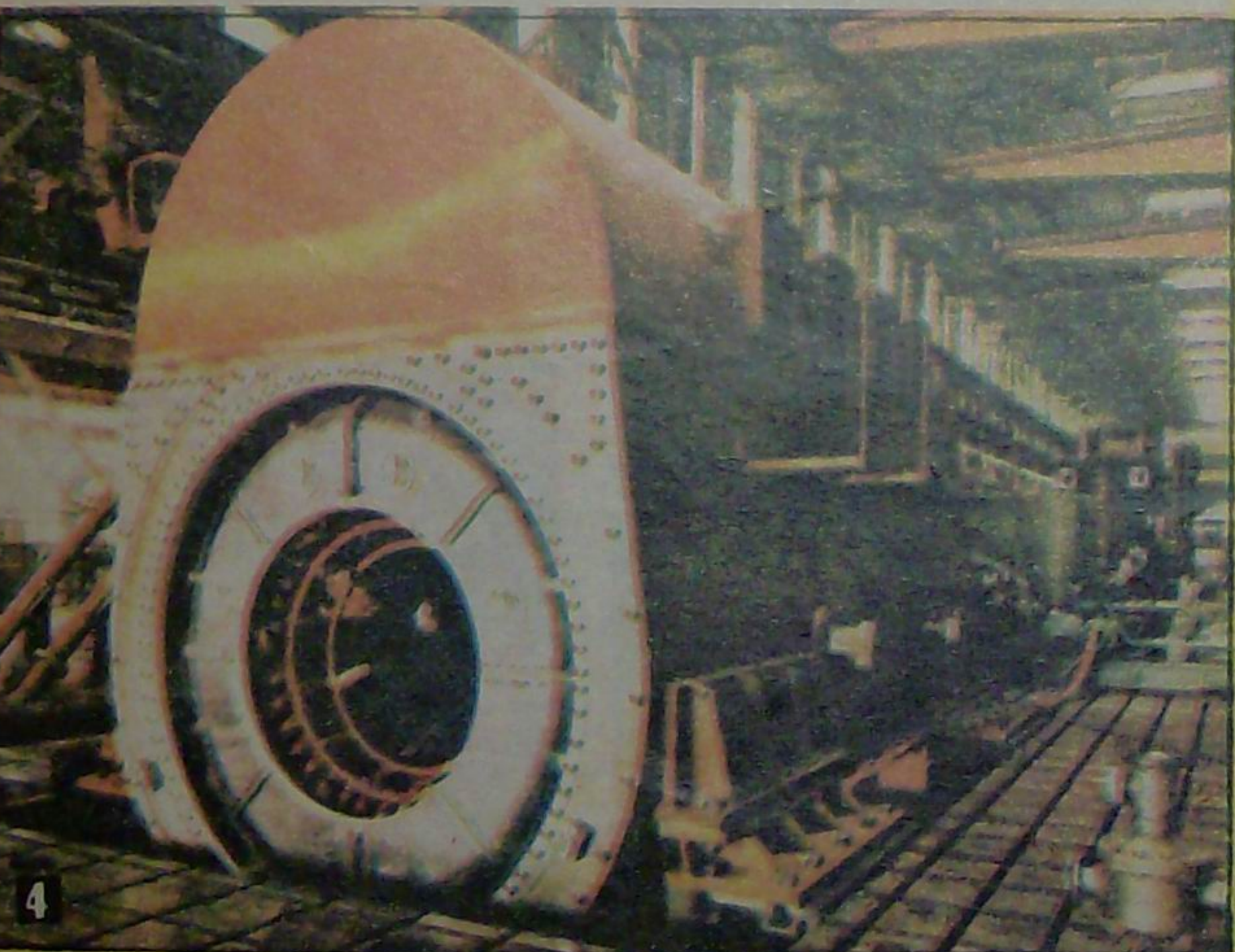
1950. Dacă în acel an — 1950 — puterea instalată în centralele hidroelectrice era de 60 MW, la finele lui 1983 ea înregistra 4 060 MW!

Se afla acum în construcție alte 46 de hidrocentrale (Porțile de Fier II, 11 hidrocentrale pe Rîu Mare, 6 pe Olt, 6 pe Crișul Repede, 3 pe Siret, 3 pe Sebeș, 3 la Bistra — Poiana Mărului, 2 pe Buzau ș.a.) cu o pu-

tinct îl reprezintă extracția lignitului din carierele de suprafață, activitate care a luat o amploare deosebită începînd din 1970, cînd s-au extras peste 4,9 milioane tone, în 1985 urmînd să se realizeze o producție de peste 47 milioane tone. Investițiile impresionante făcute în acest sector pentru dotarea carierelor cu excavatoare cu rotor portcupe de mare capacitate, transportoare cu bandă și



3



4

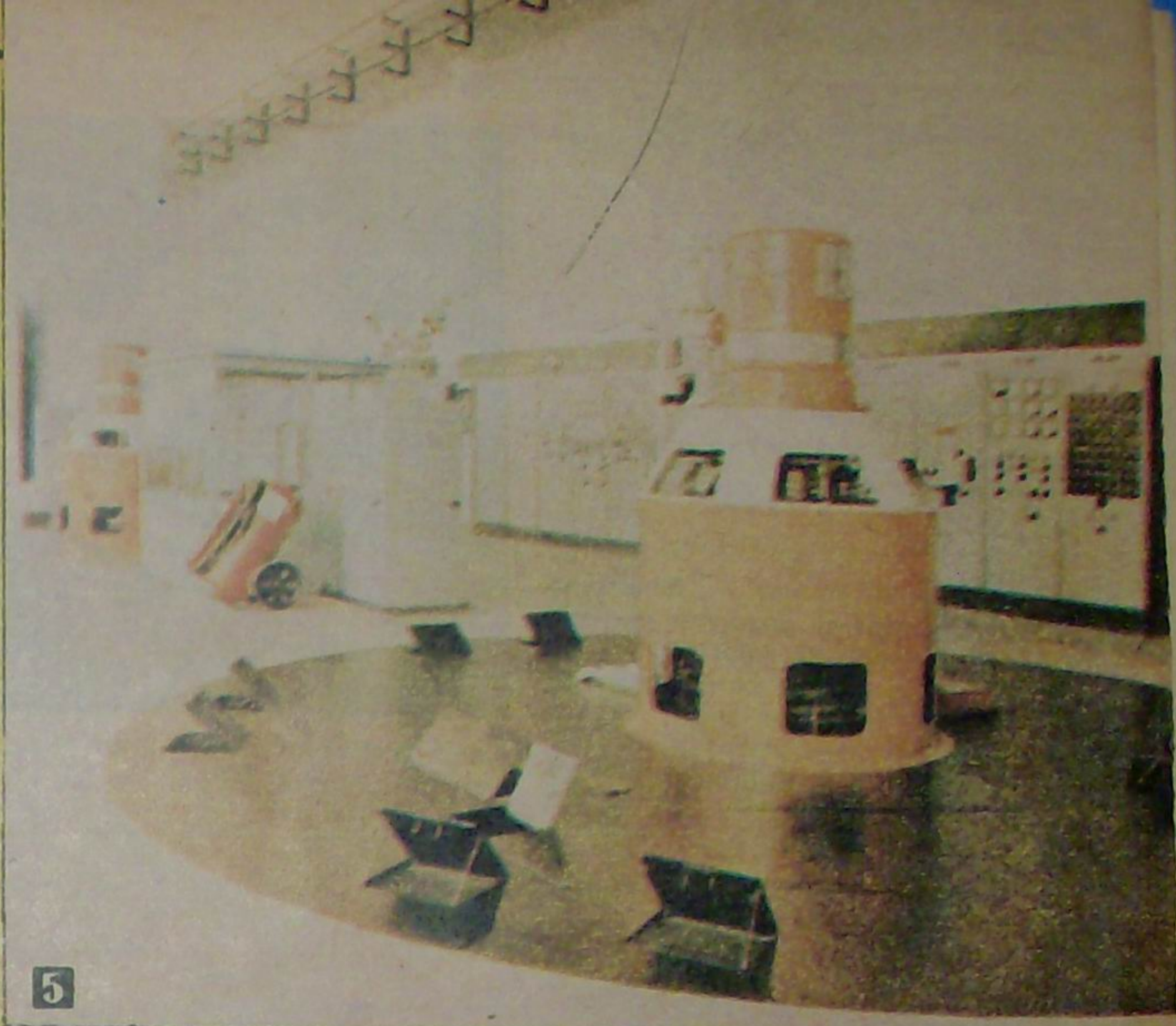
ENERGETICA

tere instalată totală de 2 200 MW și o capacitate medie de producție de 5,5 miliarde kwh anual.

Concomitent cu hidroenergetica s-a dezvoltat și termoenergetica. Un rol esențial în acest domeniu îl joacă industria extractivă. Urmare firească a preocupărilor statornice ale economiei noastre naționale, în special după 1965, de a-și asigura din resurse interne necesarul de cărbune energetic și cocsificabil, dinamica extracției cunoaște salturi impresionante atât în subteran cît și la suprafață. Pe harta țării au apărut noi centre miniere de exploatare a carbunelui din subteran, iar cele vechi au cunoscut un profund proces de modernizare. Un capitol dis-

mașini de haldat sînt justificate de rolul deosebit pe care lignitul îl deține în efortul de obținere a deplinei independențe energetice a patriei, obiectiv major al actualei perioade de dezvoltare economico-socială a patriei.

Dezvoltarea bazei energetice se va realiza în viitor prin valorificarea eficientă a tuturor tipurilor de resurse primare, în special a lignitului și șisturilor bituminoase, extinderea construcției de hidrocentrale, accelerarea programului de realizare a centralelor nucleare-electrice, amplificarea folosirii surselor noi de energie solară, geotermică, a vîntului, biogazului și biomasa — mărirea randamentelor, de conversie a ener-



5

giei primare, prin extinderea producției în combinate a energiei electrice și termice, reducîndu-se la minimum utilizarea hidrocarburilor. În cadrul producției de energie electrică se vor realiza 21—22 miliarde KWh în centralele nucleare-electrice și aproape 38 miliarde kwh pe bază de cărbuni și șisturi bituminoase.

Evident, sarcini deosebite revin în asigurarea independenței energetice a țării nu numai energeticienilor, ci și minerilor, petroliștilor, constructorilor de mașini. Aceștia din urmă, de pildă, vor acționa cu consecvență pentru modernizarea producției de utilaj energetic, prin asimilarea unor tipuri noi de agregate cu eficiența ridicată și utilizarea combustibililor inferiori și a șisturilor bituminoase, recuperarea resurselor energetice refofosibile, precum și prin realizarea de noi echipamente destinate centralelor hidroenergetice și nucleare.

Un loc aparte în cadrul ansamblului de măsuri și direcții privind dezvoltarea energeticii îl ocupă orientările de perspectivă ale dezvoltării economico-sociale a României în perioada 1991—2 000. Astfel, se prevede ca pînă în 1995 să se finalizeze execuția programului aprobat de centrale nucleare-electrice, urmînd să se pregătească premisele pentru trecerea la noile generații de reactori. În deceniul viitor vor fi practic terminate lucrările de organizare hidroenergetică a teritoriului, asigurîndu-se folosirea complexă a resurselor de apă pentru producția de energie electrică, nevoile industriei și agriculturii, consumul populației. Vor fi amplificate cercetările pentru valorificarea noilor surse de energie — solară, geotermală, a vîntului, biomasa, biogazul, hidrogenul.



6

1. Instalațiile de foraj marin fabricate în țară se situează la nivelul celor mai înalte exigențe pe plan mondial.

2. Pentru exploatarea miniere la suprafață industria românească a realizat utilaje de mare productivitate.

3. Laboratoarele moderne de cercetări ale industriei electrotehnice permit efectuarea unor experimentări complexe.

4. Unul din turbogeneratoarele de 330 MW aflat pe standul de încercări.

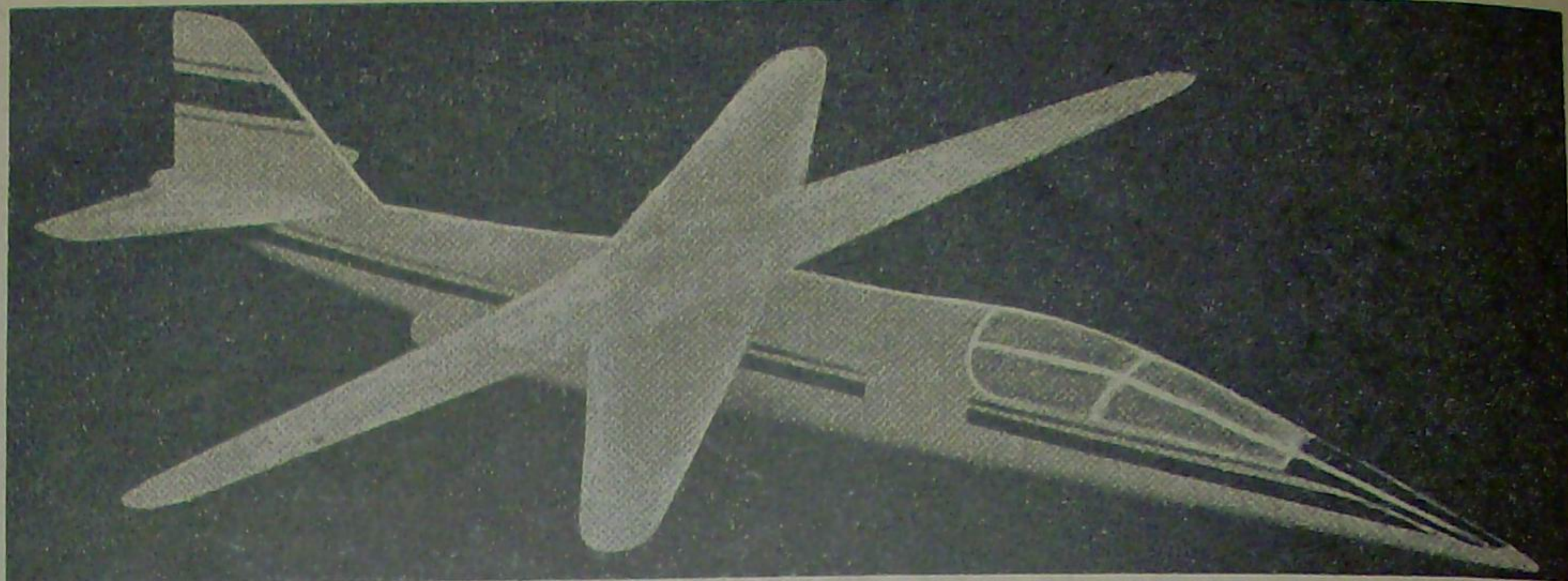
5. Forța apei este transformată de turbinele hidrocentralelor în energie electrică.

6. Cazanele pentru termocentrale produse în țara noastră echipează nu numai termocentralele românești ci și multe alte uzine electrice din lume.



• Valerian Neagu — Aiba Iulia.
Ce este aripa cu geometrie variabilă și în ce scop se folosește?

Primele avioane care s-au desprins prin mijloace proprii de sol erau echipate cu motoare cu greutate proprie mare și putere destul de mică.



AVIOANE CU GEOMETRIE VARIABILĂ

Pentru a realiza decolarea la viteze mici, constructorii vremii au fost siliți să le echipeze cu aripi cu suprafață portantă mare și profil gros.

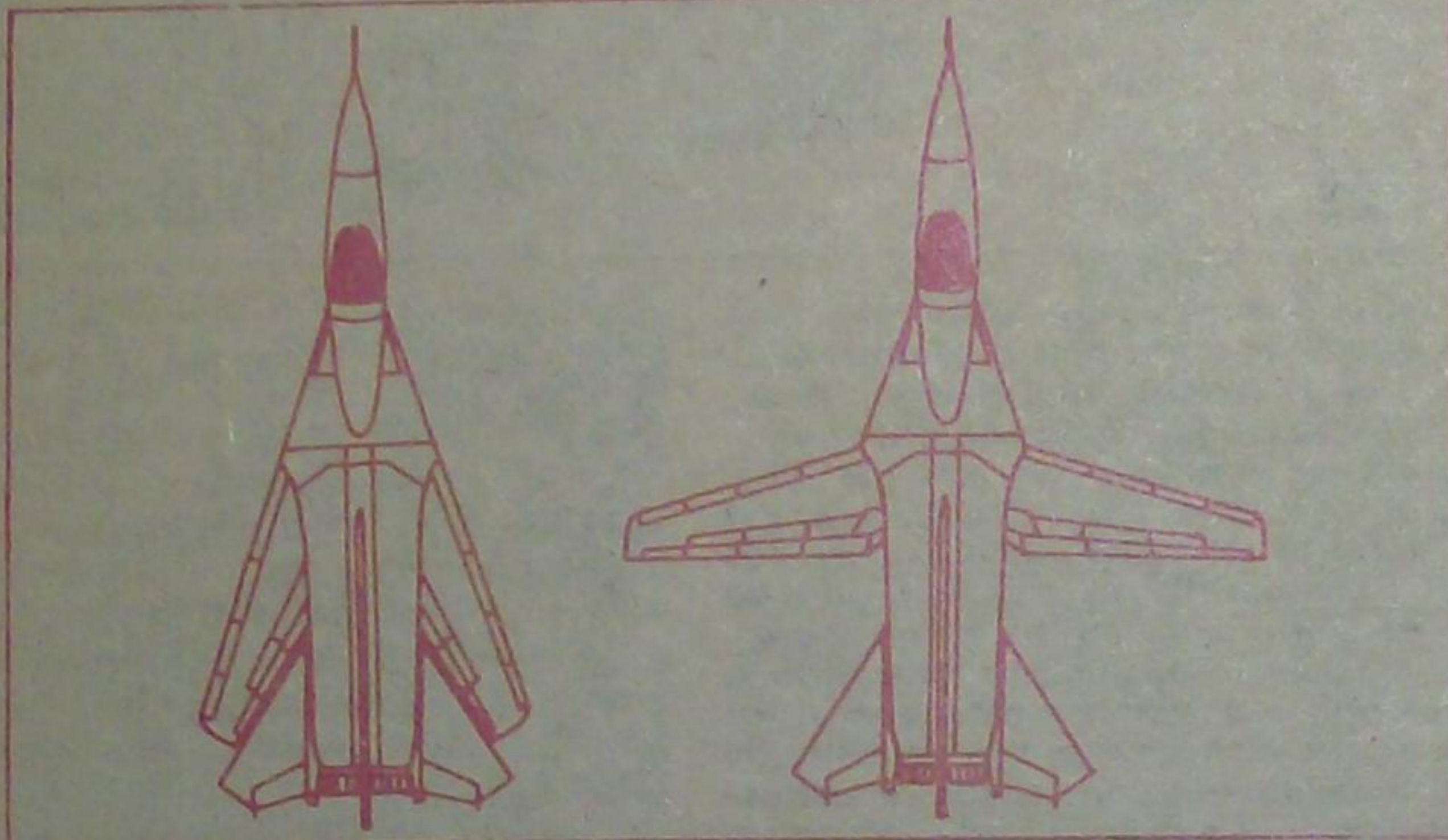
Perfecționându-se motoarele s-a ajuns la viteze mai mari de zbor, iar aripile au trebuit să evolueze și ele, tendința fiind de a reduce suprafața portantă și a subția profilul. Este clar că în acest caz au crescut vitezele la care avioanele puteau să decoleze — aterizeze, crescând implicit și distanța de rulare pentru decolare-aterizare.

În același timp s-a ajuns la concluzia că la viteze mari aripa în săgeată este cea mai avantajoasă soluție constructivă.

După ani de testări și experimente a apărut avionul cu aripă în săgeată variabilă, aripă care la decolare-aterizare este depliată și dispusă sub formă de aripă dreaptă, la viteze subsonice este semipliată în aripa în săgeată, pentru ca la zborul cu viteze supersonice aripa să fie complet pliată, formând împreună cu ampenajul aripa în triunghi sau delta.

Rezultă că indiferent de regimul la care evoluează avionul, aripa dă randament maximum, ceea ce este un lucru remarcabil având în vedere marea diferență dintre viteza de decolare și viteza maximă

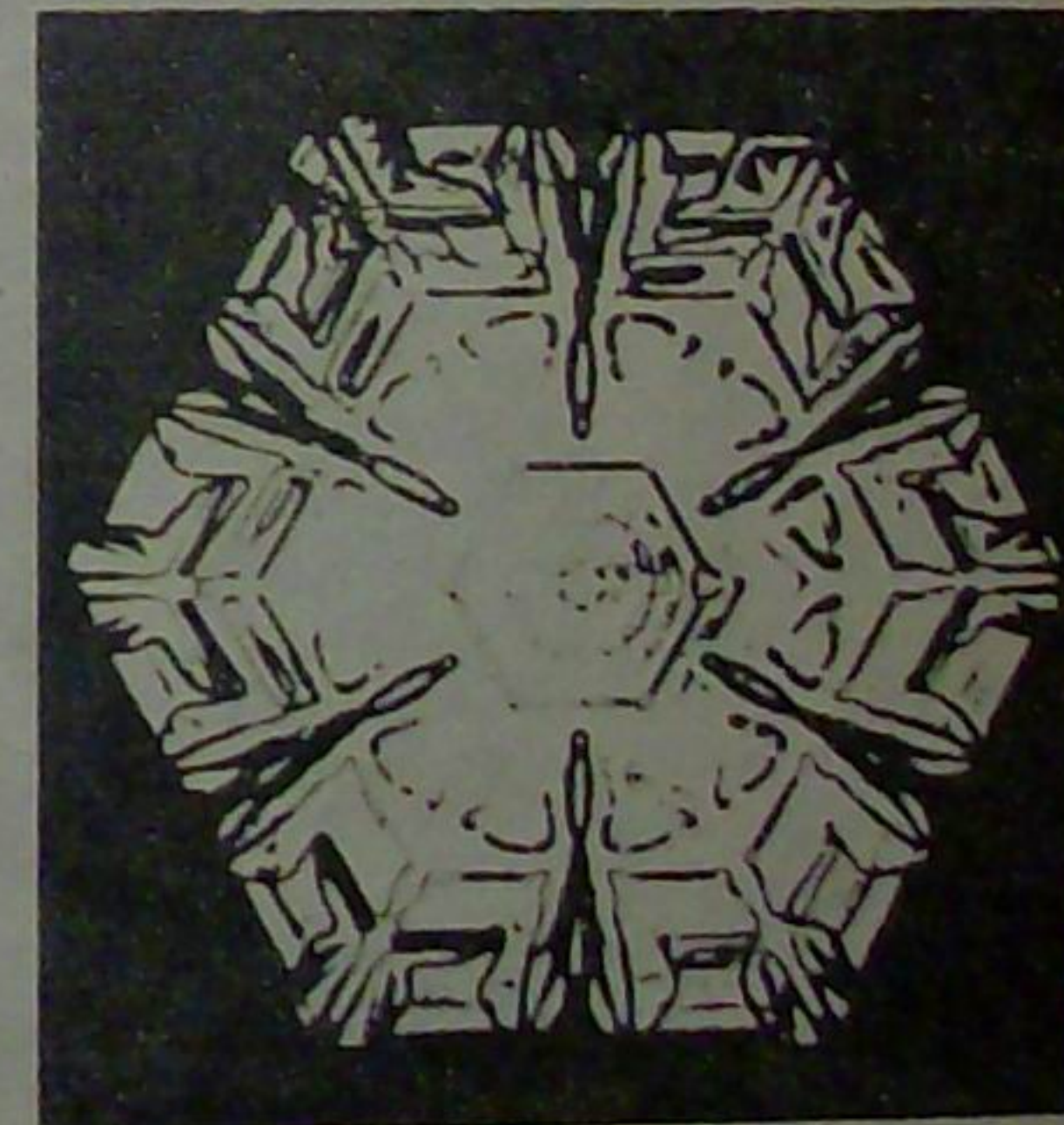
D. Petre



• Acum, în plină iarnă, primim de la mai mulți cititori ai acestei pagini rugămintea de a scrie despre modul cum se formează fulgii de zăpadă. Știința cunoaște acest fenomen? Răspunsul este afirmativ. Iată detaliile în rândurile de mai jos.

Un fir de praf microscopic prins într-o moleculă de apă sub formă de vapori este dus de vântul rece în interiorul unui nor iarnă. Când particula este înghețată cu stropi de apă super-răciți, începe să cadă de la 6—10 km pe pământ fiind sculptată de variațiile de temperatură și umiditate (lungindu-se aici, o ramură spinoasă ieșind pînă acolo cînd crește într-o formă la fel de individuală ca amprenta digitală). Fulgul de zăpadă rezultat poate arăta ca acul Cleopatrei sau ca o ferigă sau poate avea forma unui hexagon dar va fi diferit de oricare alt fulg de zăpadă din jur. Fulgii de zăpadă i-au preocupat pe savanți ca Johannes Kepler ori matematicianul Rene

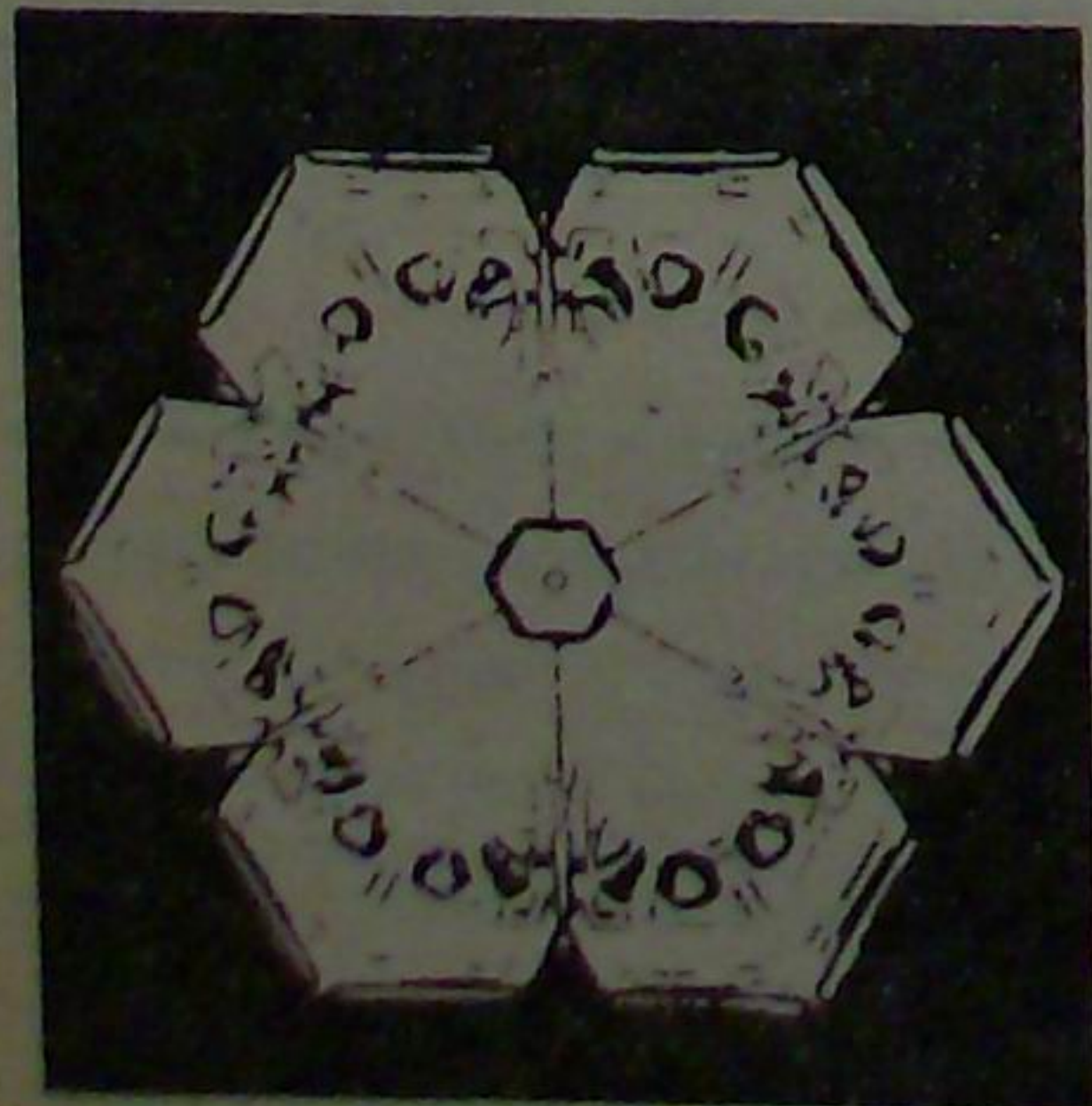
Descartes. Cercetătorii au precizat că formarea fulgilor de zăpadă se face în două faze: formarea cristallului și creșterea lui. La temperaturi sub minus 40°F stropii de apă din nori îngheață spontan, dar au nevoie de ceva pentru a îngheța: de un fir de praf sau chiar de bacterie. După părerea fizicianului John Hallet, cristalele de gheață se formează printr-un proces similar celui de răspîndire a pufului de pădăie în vînt. Dacă cristalele de gheață intră în aer extrem de rece, explică Hallet, evaporarea puternică cauzează ruperea lor în porțiuni mai mici. Fragmentele acționează apoi ca centri de cristalizare pentru mai multe cristale. Cînd aerul este prea



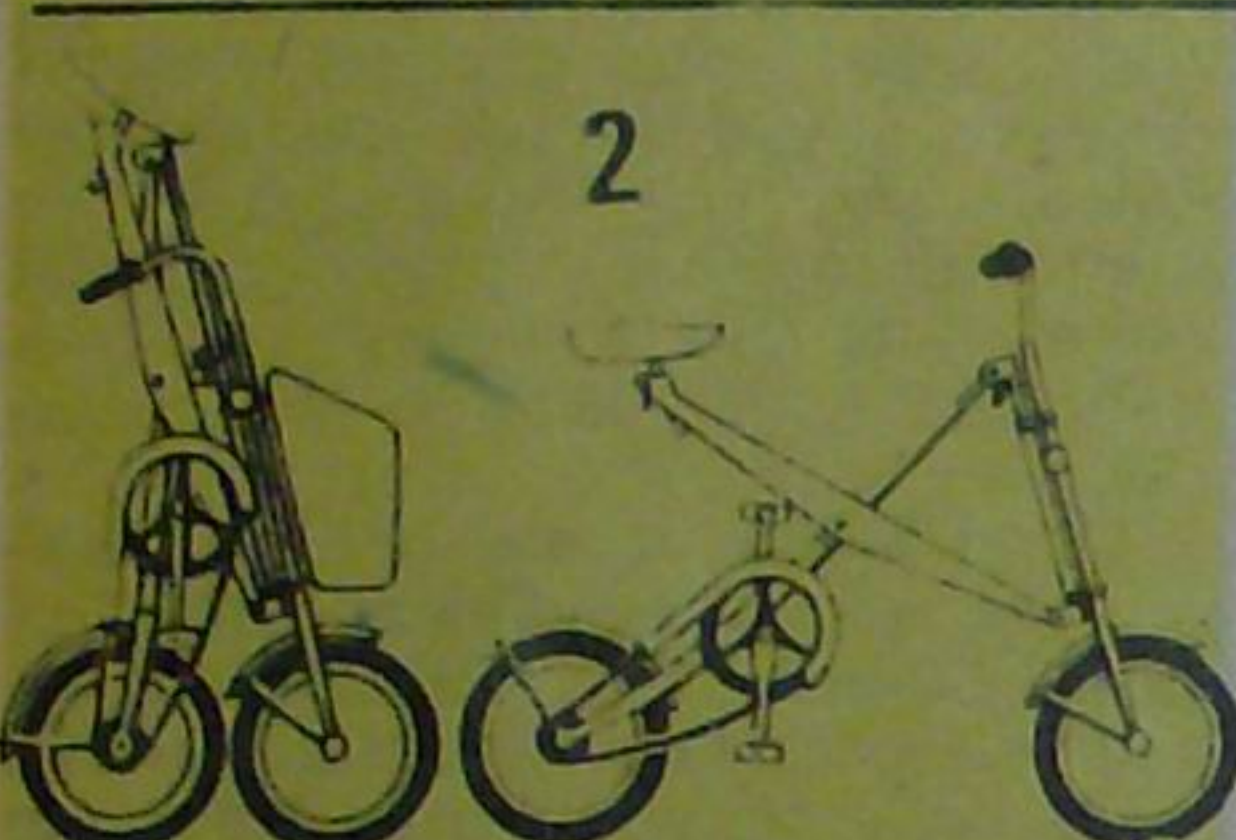
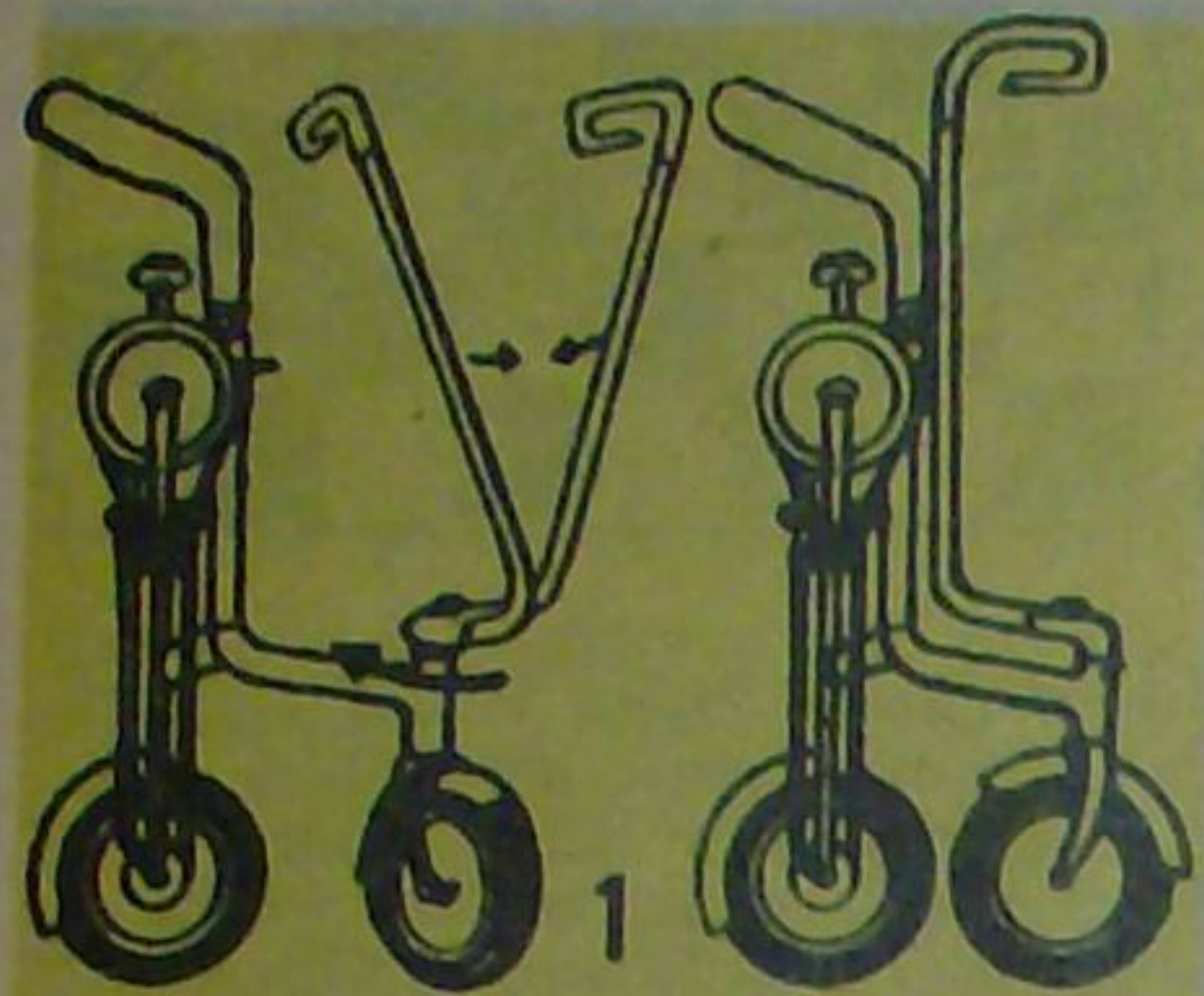
NIMIC ENIGMATIC ÎN FORMAREA FULGILOR DE ZĂPADĂ

umed pentru a se produce o evaporare mare, totuși miniexploziile distrug dezvoltarea cristallului. Dacă picătura de apă îngheață, ia naștere o presiune în interiorul brațelor în formă de ramuri (dendrite) ale cristallului de gheață în dezvoltare. Presiunea sparge gheața în schije care se răspîndesc, spune Hallet, formînd centri de cristalizare pentru alți stropi de apă. Cristallul de gheață este la jumătatea drumului spre fulgul de zăpadă. Această metamorfoză este atât de complexă încît numai matematicile și calculatoarele au început să descifreze enigma. Stropii de apă degaja căldură cînd îngheață. Pentru disiparea căldurii, spune fizicianul James Langer, de la

Institutul de Fizică Teoretică din Santa Barbara, California, cristallul în stare nativă își extinde proeminențele subțiri ce s-au format pe suprafața lui producînd dendrite. Apoi cristallul se mărește cu o viteză specifică și în direcții specifice determinate de temperatura și umiditatea mediului înconjurător pînă cînd întîlnește o schimbare în aerul din jurul lui. Cristallul — acum un fulg de zăpadă în formare, crește apoi cu altă viteză și după scheme noi. Langer a calculat această schimbare a schemelor de creștere care produce desenul complicat al fulgilor de zăpadă și cînd a pus ecuația sa pe un calculator, conturul fulgilor de zăpadă reali a apărut pe ecranul displayului. A înțelege complexitatea formării fulgilor de zăpadă, spune Langer, înseamnă a pătrunde într-un domeniu nou atât matematic cît și fizic. Teoria lui confirmă înțelepciunea populară că doi fulgi de zăpadă nu sînt identici.



Inventată cu vreo două sute de ani în urma și perfecționată ulterior de neamțul Drais (partea de conducere), francezii Michaud (pedala, 1861) și Guilmet (lanțul, 1869), bicicleta a capatat forma care există la ora actuală. Prima cursă ciclistă, Paris-Rouén a avut loc în 1868.



nu pare s-o indice, dar asaltul modelelor originale continuă. Iată câteva.

Bicicletele pliabile răspindite la ora actuală se pliază în două îndoindu-se la mijlocul ramei. Vehiculele japoneze din schițele 1 și 2 se pliază, așa cum reiese și din desene, pe o singură suprafață — roțile nu

RENAȘTEREA BICICLETEI

se suprapun, ci se apropie ca inelele foarfecelor. O astfel de bicicletă poate fi transportată comod în autobuz.

Constructorii din R.P.U. au imaginat o bicicletă-cărucior (3). Stând în picioare pe platformă, biciclistul apasă pe pedala. Acest model este destinat circulației pe străzile orașelor, în gări și ca mijloc de transport uzinal.

Acest model japonez (4) este o tricicletă sport acționată cu mâinile și cu picioarele. Prin mișcări și ținută, biciclistul amintește de un vislas, iar bicicleta seamănă cu o barca.

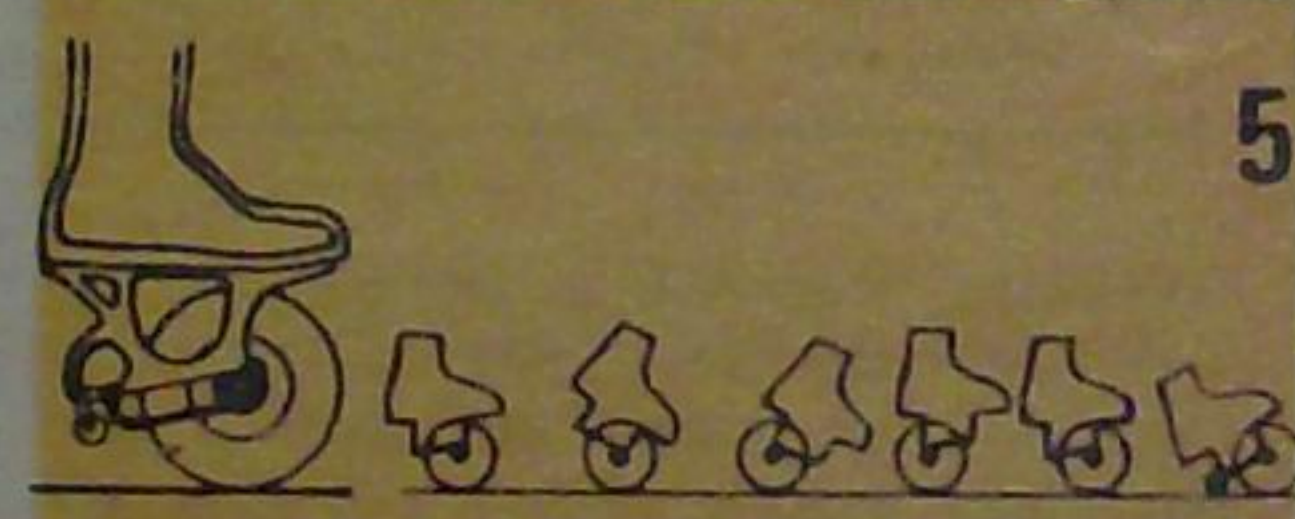
Anual, pe glob se produc peste 55 de milioane biciclete, în primele locuri fiind R. P. Chineză (11 milioane), S.U.A. și Japonia (7), U.R.S.S. (5) ș.a.m.d.

Bicicleta a fost considerată mult timp un vehicul de transport, pentru ca în ultimii zeci de ani să devină nelipsită atât pe plan sportiv cât și la recreerea omului, indiferent de vîrstă.

Sute de constructori din cîteva zeci de țări ale lumii au pe planșete și secții de producție proiecte privind realizarea de biciclete ușoare, durabile și totodată, fiabile. Spațiul nu permite să prezentăm decît cîteva din noutățile acestea, evident cele mai importante: folosirea de aliaje metalice noi, ușoare; crearea unei noi „arhitecturi” specifice care a permis reducerea rezistenței aerodinamice cu 20% (la 45 km/h, 85% din puterea ciclistului este necesară pentru învingerea rezistenței aerului); crearea de biciclete noi, cu 10—12 viteze și afișaj digital; utilizarea unor vopsele noi, în mai multe straturi, pentru a crește rezistența la oxidare; elaborarea unei geometrii noi a profilului anvelopelor roților

DE LA MODELELE SOFISTICATE...

Dar se pune întrebarea dacă, totuși, bicicleta clasică va lăsa locul unor modele fundamentale noi. Nimic



Un specialist polonez a proiectat aceste patine cu roțile cu acționare mecanică (5). Ele se pun în mișcare cu ajutorul unor mișcări specifice ale tălpii.

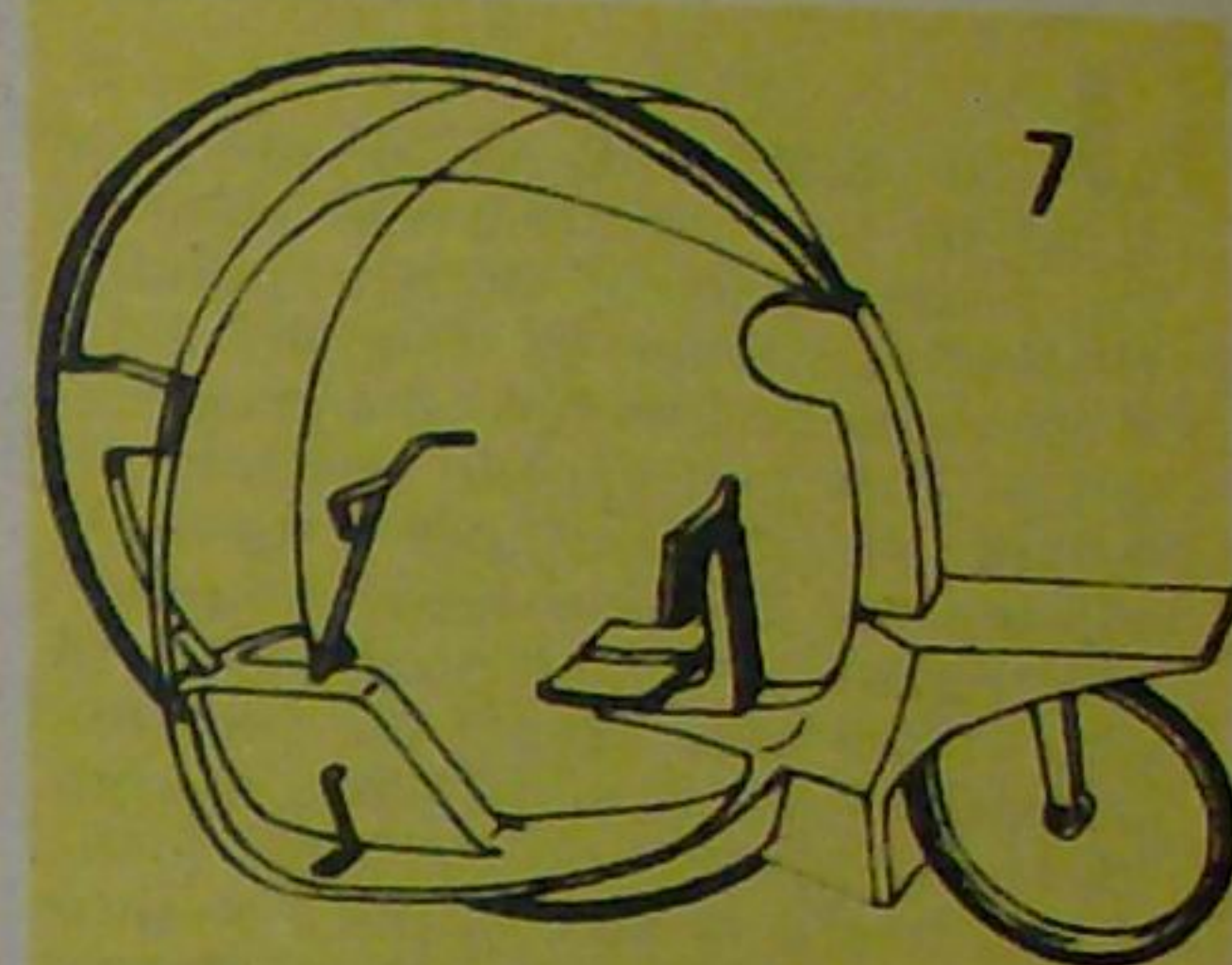
Un constructor din Elveția a propus o bicicletă cu o roată imensă în față (6).

Originală este tricicleta japoneză pentru excursii (7). Ea a fost concepută pentru mers... încet. Aceasta bicicletă lentă poate fi utilizată la vizitarea unor expoziții, plimbări odihnitoare etc.



...LA BICICLETA DE BUZUNAR

Cu peste 10 ani în urma amatorii cu înclinații pentru mecanica din Japonia au montat motoare de dimensiunea celor de la mașinile de tuns gazonul pe cadrul unor biciclete foarte mici. De la aceste începuturi, așa-numitele biciclete de buzunar



Spre deosebire de motoarele de la motociclete, bicicletele de buzunar au numai o viteză de transmisie. Ele sînt proiectate numai pentru folosire pe piste speciale.

Dan Tăpligă



BORD ELECTRONIC PENTRU... BICICLETĂ

Iată că electronica cucerește și... vehiculul atât de larg răspîdit și acționat cu forța musculară a ciclistului. Aparatul de bord electronic îi indică ciclistului distanța parcursă, vitezele instantanee și medie, timpul scurs de la plecarea în cursă, ora exactă etc. Alimentat de la o baterie de 9 V, aparatul se montează doar în cîteva minute. El are, în afara tabloului de bord, un captator care se

fixează la furca bicicletei și un magnet fixat pe două spițe ale roții din față. La fiecare rotire, magnetul trece prin dreptul captatorului producînd un impuls electric. Succesiunea de impulsuri este tradusă în distanță și viteză, rezultatele fiind afișate pe tabloul de bord. Desigur, la montare aparatul este reglat în funcție de diametrul roții bicicletei pe care se montează.



Jocul **SIMETRIC** se practică pe tabla de șah de către doi jucători, cu piese speciale numite ponturi. Unul din parteneri va fi jucătorul alb și își va alege una din cele două culori în care sînt vopsite fețele hexagonale ale fiecărui pont. Cealaltă culoare va aparține jucătorului negru. Astfel, un pont poate fi piesa albă (dacă este așezat cu culoarea jucătorului alb în sus), piesă neagră (dacă este așezat cu culoarea jucătorului negru în sus) și piesă neutră (dacă îl așezăm pe una din fețele dreptunghiulare laterale).

Jocul începe prin constituirea unei poziții de start numai din piese neutre, după care jucătorii își vor atribui alternativ câte una. Jucătorul alb își atribuie piese albe, iar negrul, piese negre. Apoi ponturile albe și cele negre se vor ataca și lua, astfel că în final se ajunge la 6-8 ponturi pe tablă. Jocul se încheie cînd un jucător nu mai poate face nici o mișcare cu piesele sale (înfrîngere prin Cul), sau cînd i s-au luat toate piesele (înfrîngere prin Nul). Denumirea jocului derivă de la mutările simetrice pe care le execută ponturile unele față de altele și de la anunțul **Simetric!** pe care îl rostesc jucătorii în anumite situații de joc.

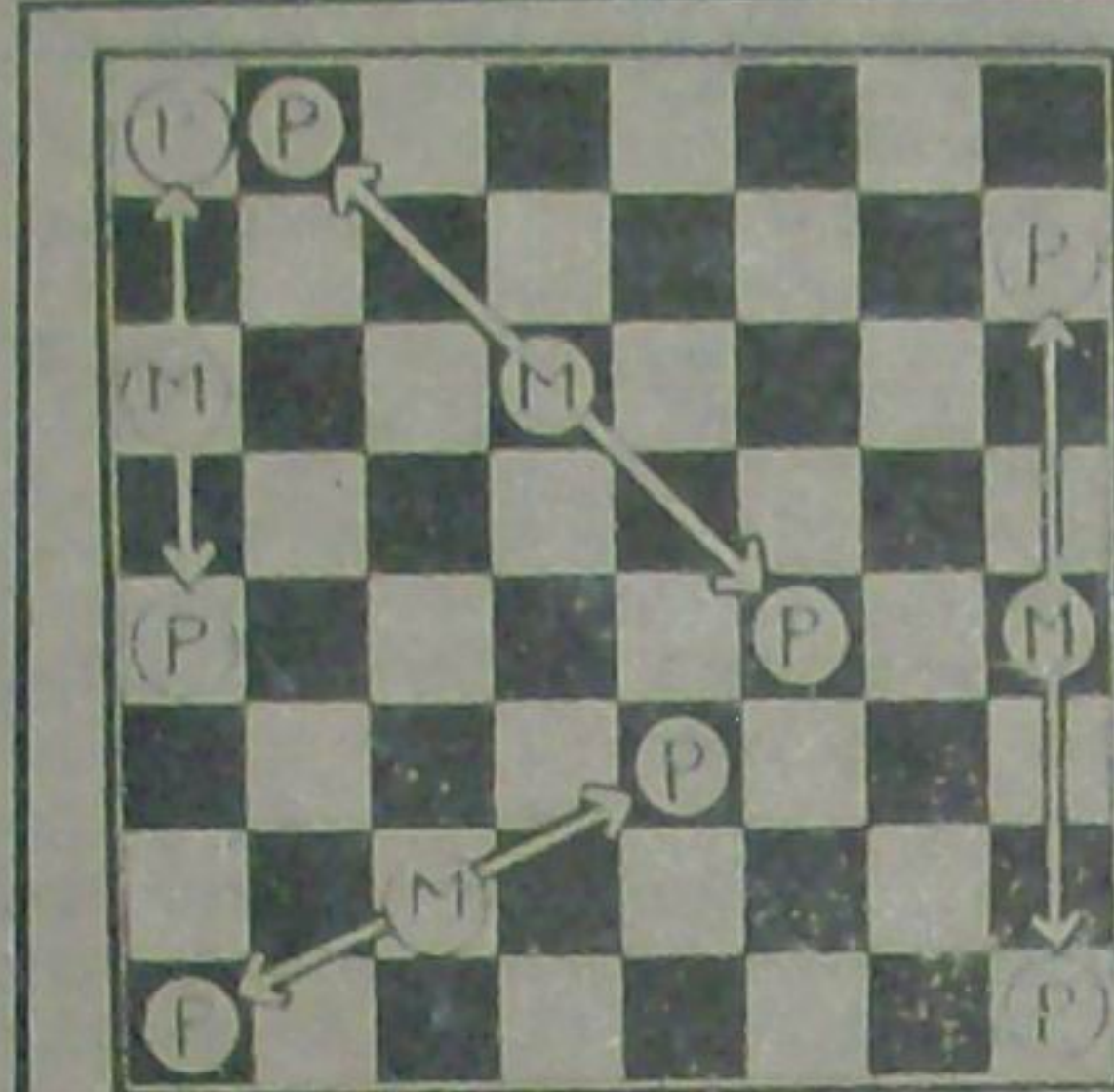
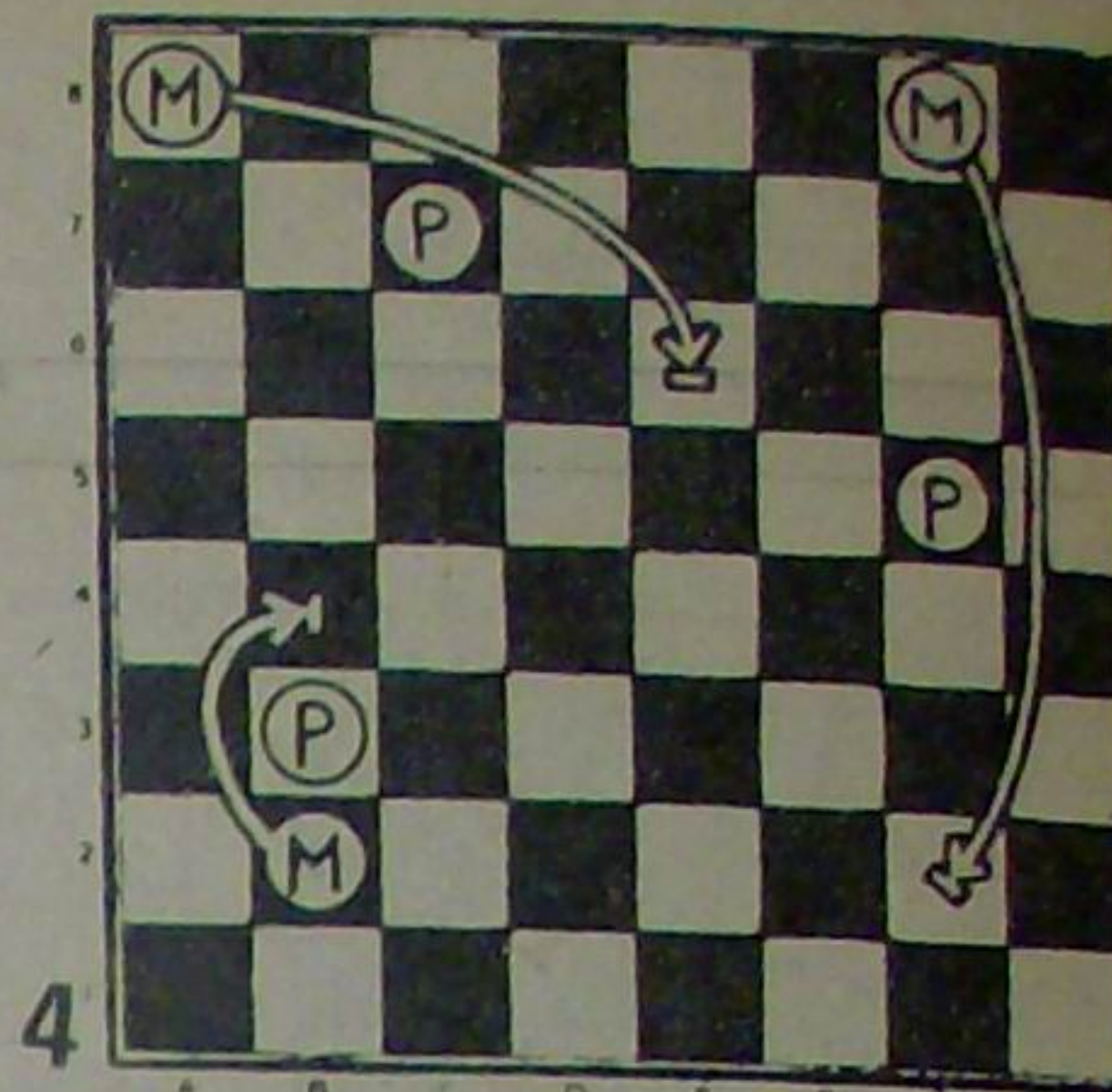
Ca și la jocul de șah, partidele de **Simetric** pot fi notate cu ajutorul literelor și cifrelor de pe marginea tablei de joc. Numerotarea celor 64 de cîmpuri (pătrate) ale tablei începe din colțul din stînga jucătorului alb. Cifrele indică cele opt șiruri orizontale de cîmpuri numite linii, iar literele indică cele opt șiruri verticale de cîmpuri numite coloane. Astfel, fiecare cîmp corespunde pe verticală unei litere, iar pe orizontala unui număr. Spre exemplu, cele trei cîmpuri însemnate cu X în figura 1 sînt situate toate în coloana b, aparținînd orizontalelor a treia, a patra și a cincea. Aceste cîmpuri se vor numi b3, b4 și b5. Cîmpurile însemnate cu Y sînt a8, c8 și e8, iar cele indicate prin Z sînt g1, g4 și g7.

Mutarile în jocul **Simetric** se bazează pe existența celor nouă distanțe simetrice posibile pe tabla de șah. Dacă pivim figura 1, vom vedea trei cîmpuri marcate prin x, situate pe coloana b, egal distanțate între ele (în cazul de față, alaturate). Putem da și alte exemple de cîmpuri alaturate aflate în aceeași linie sau

coloana. Așezați pe tabla dv. trei ponturi cu fața albă în sus, pe cîmpurile c4, d4, e4, iar apoi așezați aceleași ponturi în h7, h6, h5. Toate aceste exemple aparțin distanței simetrice „în linie alăturat”. Să privim acum pătratele de la fig. 1, însemnate cu y. Ele sînt așezate simetric pe distanța numită „în linie mijlociu”. Distanțe „în linie mijlociu” puteți construi și dv.: a1, a3, a5 sau d6, f6, h6 etc. Cîmpurile însemnate cu z în aceeași figură corespund distanței „în linie mare”. Alte exemple: b7, e7, h7 sau a1, d1, g1 etc.

În continuare vom învăța distanțele simetrice posibile pe diagona-

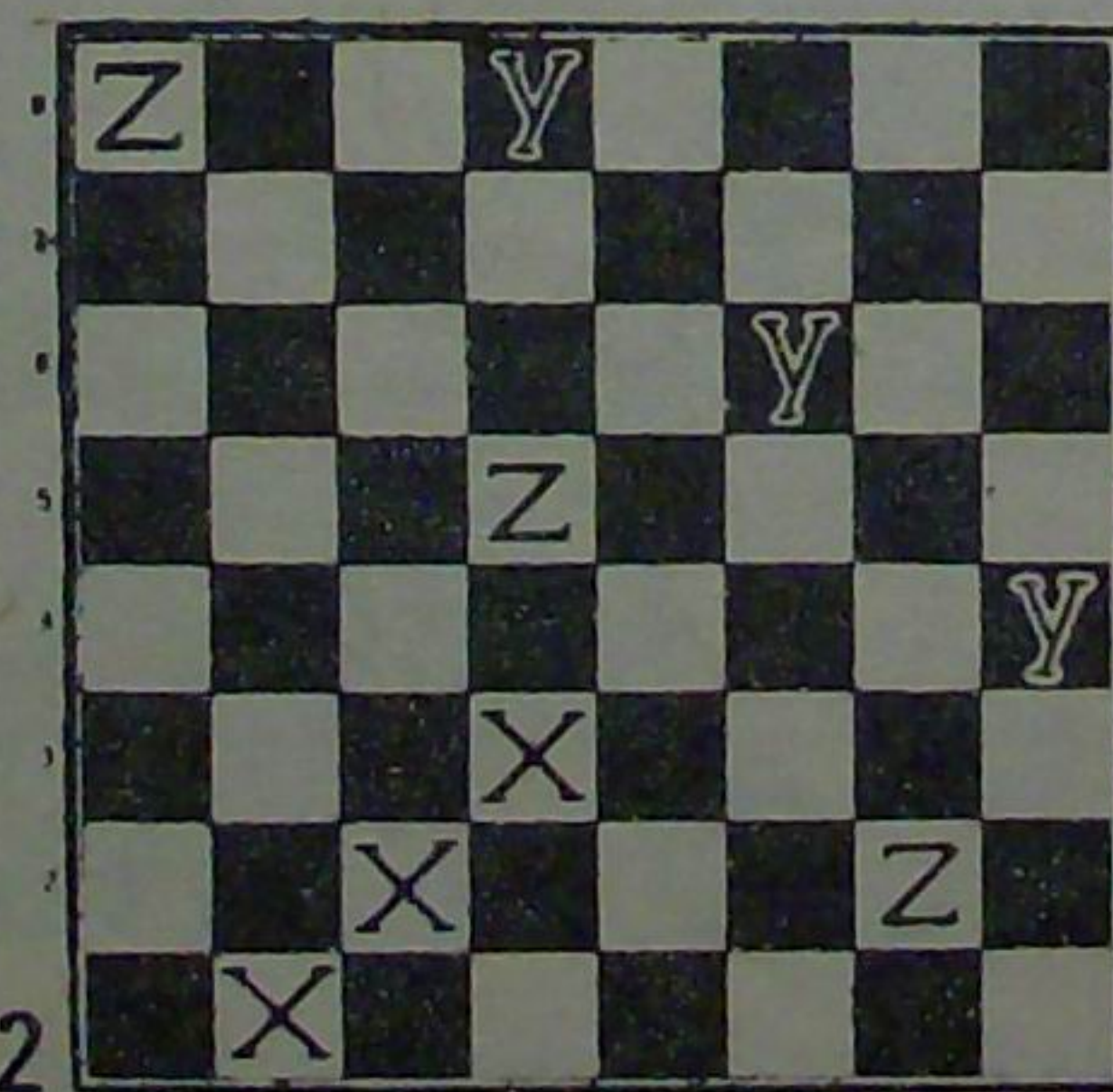
lînd, totodată, egal distanțate între ele. Principiul simetriei, care presupune păstrarea direcției și distanței între cîmpuri admite însă și trei distanțe simetrice în forma literei „L”. Pentru cine cunoaște jocul de șah, va fi ușor să observe că pătratele marcate cu x în fig. 3 formează două distanțe în „L”, cunoscute ca mișcarea calului (doi pași înainte și unul în lateral). Vom observa însă că, din nou, cîmpurile sînt așezate simetric: ele sînt egal distanțate și unirea lor cu o linie imaginară ar constitui o dreaptă, o direcție unică. (Dacă vizăm prin primele două cîmpuri însemnate cu x, vom vedea în



JOC DE GÎNDIRE PENTRU TINERET

SIMETRIC

lele tablei (șirurile oblice de cîmpuri albe sau negre). Priviți cîmpurile în-



semnate cu x la fig. 2. Vom observa că sînt pe aceeași diagonală, la distanțe egale între ele. Aceasta este distanța simetrică „în diagonală alăturat”. Alte exemple: c5, d4, e3 sau f7, g7, h6. Cîmpurile însemnate cu y corespund distanței simetrice „în diagonală mijlociu”. Alte exemple: b2, d4, f6 sau a4, c6, e8. Cîmpurile însemnate cu z aparțin distanței „în diagonală mare”. Alte exemple: a2, d5, g8 sau a7, d4, g1.

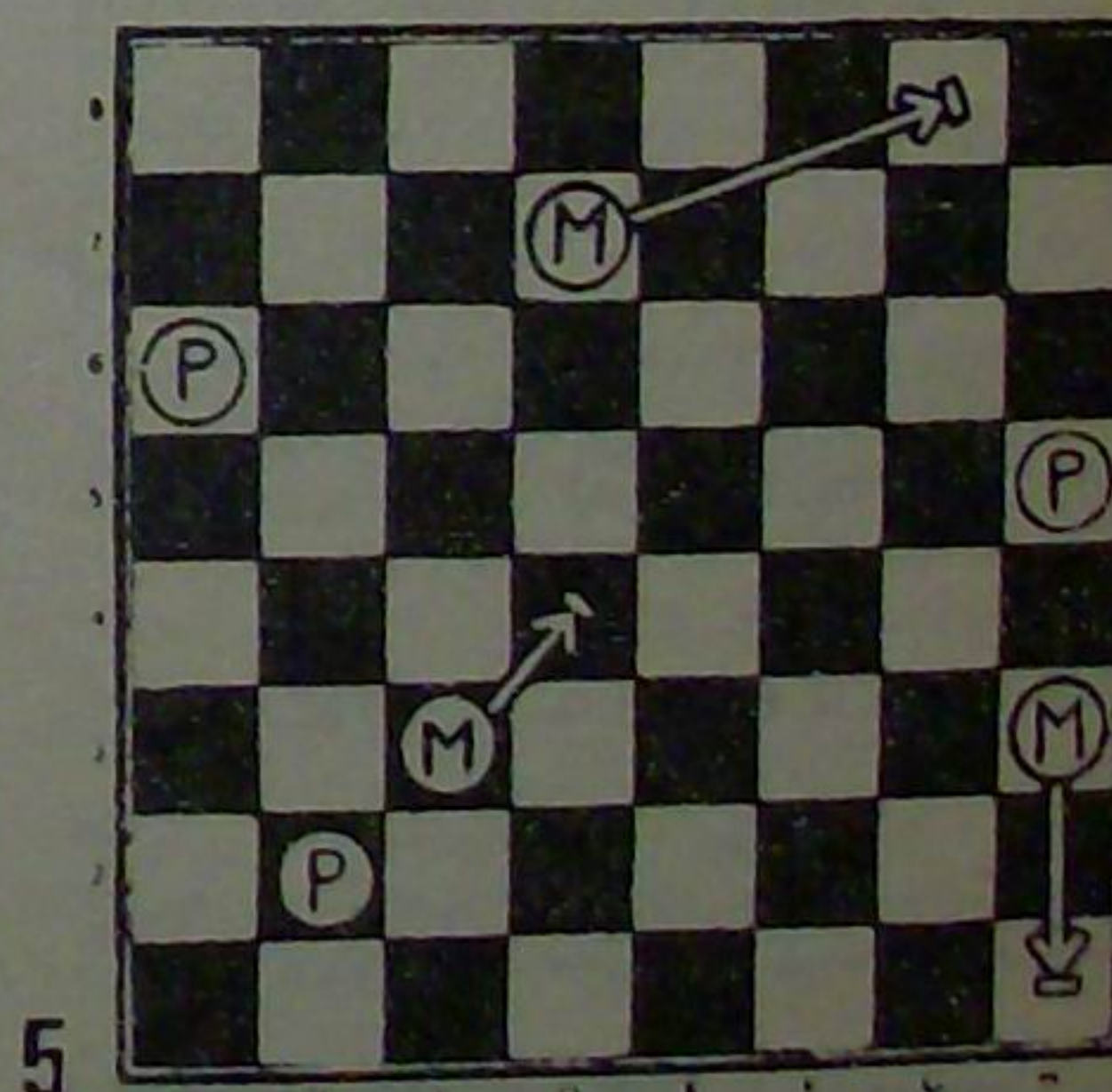
Am învățat, așadar, șase distanțe simetrice între cîmpurile tablei de joc, trei distanțe în linie și trei în diagonală. De fiecare dată, cîmpurile au aparținut unei singure drepte

prelungirea lor pe al treilea, asemenea țintei ochite printr-o pușcă.) În cazul de mai sus, am învățat distanța simetrică „în L mic”. Alte exemple: d8, e6, f4 sau b6, d7, f8. Cîmpurile însemnate cu y corespund distanței „în L mijlociu” (trei pași înainte și unul lateral). Alte distanțe simetrice „în L mijlociu”: b3, e2, h1 sau b7, c4, d1. Cîmpurile însemnate cu z corespund distanței simetrice „în L mare” (trei pași înainte și doi în lateral). Alte exemple: a2, d4, g6 sau b5, e3, h1.

În continuare, vă propunem să parcurgeți din nou exemplele date și să vedeți dacă pătratul din mijlocul unei distanțe simetrice este de aceeași culoare cu cele din margine.

sau de altă culoare. Avem distanțe simetrice pe culori diferite (alb-negru-alb sau negru-alb-negru) și distanțe pe aceeași culoare (alb-alb-alb sau negru-negru-negru). Distanțele pe culori diferite sînt: „în linie mic”, „în linie mare”, „în L mic” și „în L mare” (deci, patru distanțe la culori diferite), iar distanțele pe aceeași culoare sînt: „în diagonală mic”, „în diagonală mijlociu”, „în diagonală mare”, „în linie mijlociu” și „în L mijlociu” (cinci distanțe la aceeași culoare).

Considerînd aceste noțiuni însușite, să reluăm exemplele date și să punem numai două ponturi pe tablă (ambele cu fața albă în sus), în primele două cîmpuri ale unei distanțe simetrice, al treilea cîmp rămînd liber. Vom realiza imagini asemănătoare celor din figurile 4 și 5, cu observația că în acestea, cîmpul al treilea din distanța simetrică este indicat printr-o săgeată curba sau dreaptă. Ni se sugerează ca piesa de mutat M este mișcată în funcție de o altă piesă, P (numită pivotul mutării), pe un al treilea cîmp — cîmpul țintă. Regulamentul mutărilor pune, deci, două cerințe esențiale: 1) mutarea să se execute numai față de o altă piesă de pe tablă, pivotul; 2) mutarea să se execute simetric față de pivot într-un alt cîmp aflat în prelungirea direcției date de piesa de mutat și pivotul mutării, respectîndu-se și distanța dintre ele. Mutările pot fi prin salt simetric peste pivot (vezi fig. 4) sau prin îndepărtare simetrică de pivot (vezi fig. 5). Se



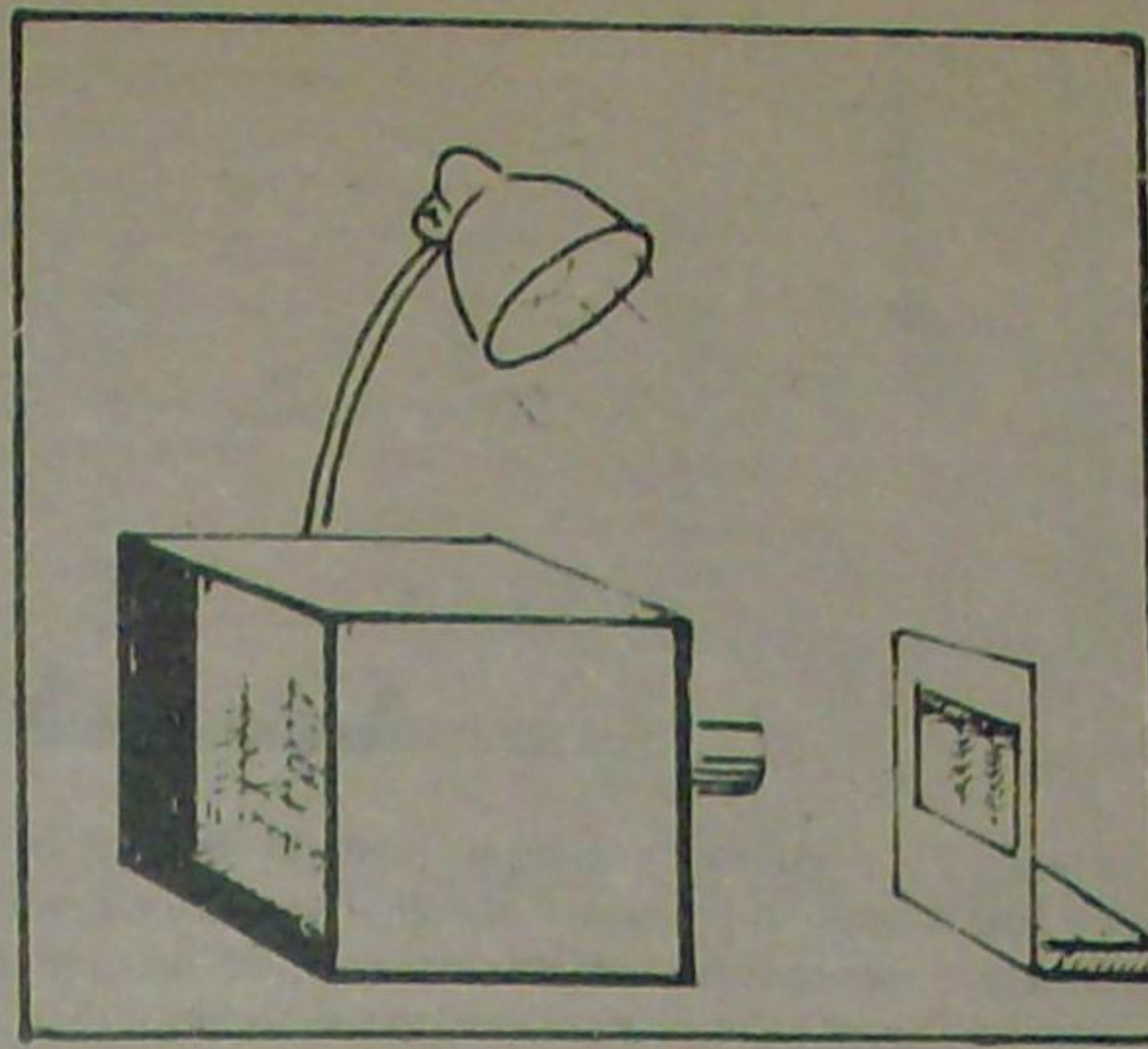
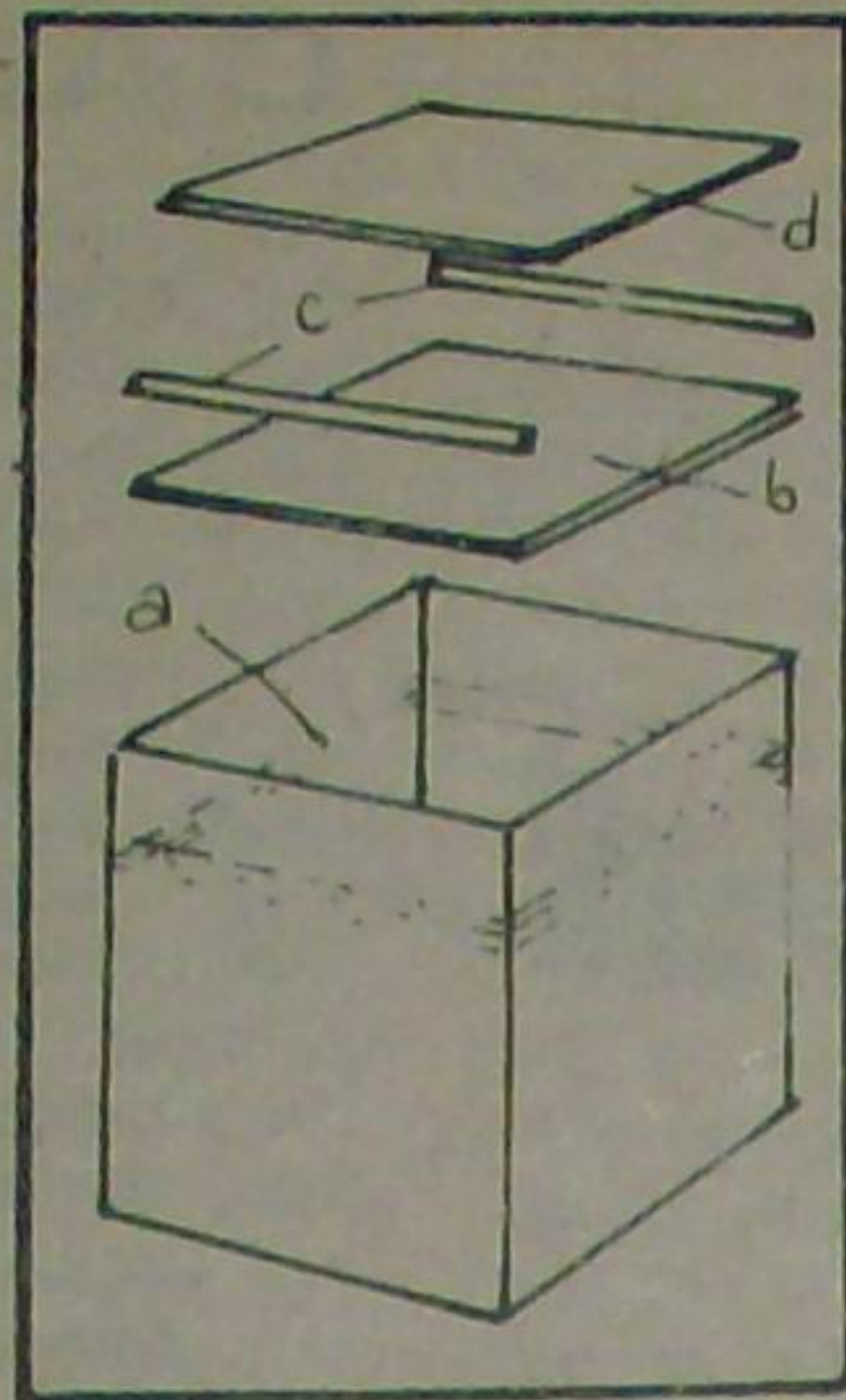
mută prin salt în situația în care piesa de mutat și pivotul se află pe culori diferite (fig. 4 — vezi cele patru distanțe simetrice pe culori diferite) și prin îndepărtare, în situația în care cele două piese sînt pe aceeași culoare (fig. 5 — vezi cele cinci distanțe simetrice pe aceeași culoare).

Ne oprim deocamdată aici cu regulamentul acestui joc, urmînd ca în viitor să revenim, răspunzînd chiar scrisorilor care ne vor fi adresate. De reținut că jocul este produs pentru a fi oferit în comerț de I.P.P.S. din Timișoara.

Constantin Bratu Mihai



Pentru a construi o cameră obscură cu ajutorul careia să priviți diferite imagini în alb-negru sau colorate aveți nevoie de: o cutie din carton (sau placaj), tablă, material plastic de formă cubică, cu lungimea laturii de 200—250 mm; o bucată de geam (**b** din desen) de mărimea fundului cutiei; o foaie de hirtie de calc (**d**) de mărimea geamului; patru rigle (șipci) din placaj gros de 2 mm; vopsea sau hirtie neagră; o bucată de carton subțire (pentru confecționat tubul obiectivului); o lentilă biconvexă sau planconvexă (recuperată de la un aparat optic dezafectat: lanterna, diascol, ochelari etc.); aracetin. Dacă nu găsiți o cutie pătrată potrivită cerințelor de mai sus, o puteți construi în mod special din placaj gros de 2—4 mm.



CAMERĂ OBSCURĂ

Începeți prin a lucra obiectivul. Pentru această ruliți o bucată de carton (negru sau de culoare închisă) astfel încât să obțineți un tub (cu 3 straturi suprapuse, pentru a-i asigura grosimea necesară) al cărui diametru trebuie să fie cu foarte puțin mai mic decât al lentilei circulare. Lipiți marginile tubului cu aracetin sau înfășurați-le cu scoci. La un capăt al tubului, astfel realizat, introduceți puțin forțat lentila. Dacă nu are suficientă stabilitate, o puteți consolida cu un strat subțire de „lipinol” aplicat de jur împrejurul lentilei.

Prelucrați apoi cutia care e necesar să aibă cele cinci laturi firești (fără capac). Vopsiți-i pereții inte-

riori în negru sau tapetați-i cu hirtie neagră ori folie de material plastic de aceeași culoare (recuperată, eventual, de la ambalajele hirtiei fotografice). La mijlocul laturii din fund, dați un orificiu rotund (cu margini foarte netede) în care să poată intra forțat tubul obiectivului. Introduceți apoi acest tub în orificiu și verificați dacă nu pătrund raze de lumină prin jurul lui. Dacă este cazul, lipiți pe pereții cutiei, în spațele și în fața tubului, câte o saibă (inel) de hirtie neagră sau carton. După aceasta, lipiți (cu aracetin) în

interiorul cutiei, către gura acesteia (în locurile marcate cu **a** în desen), două (din cele patru) rigle de placaj, necesare pentru fixarea ecranului. Când lipiturile s-au uscat și întărit, așezați peste rigle geamul **b**, pe care lipiți (la colțuri) hirtia de calc **d**. Consolidați ecranul acesta cu ajutorul celorlalte două rigle **c**, pe care le lipiți pe laturile opuse primelor două șipci. Astfel ați terminat construcția aparatului.

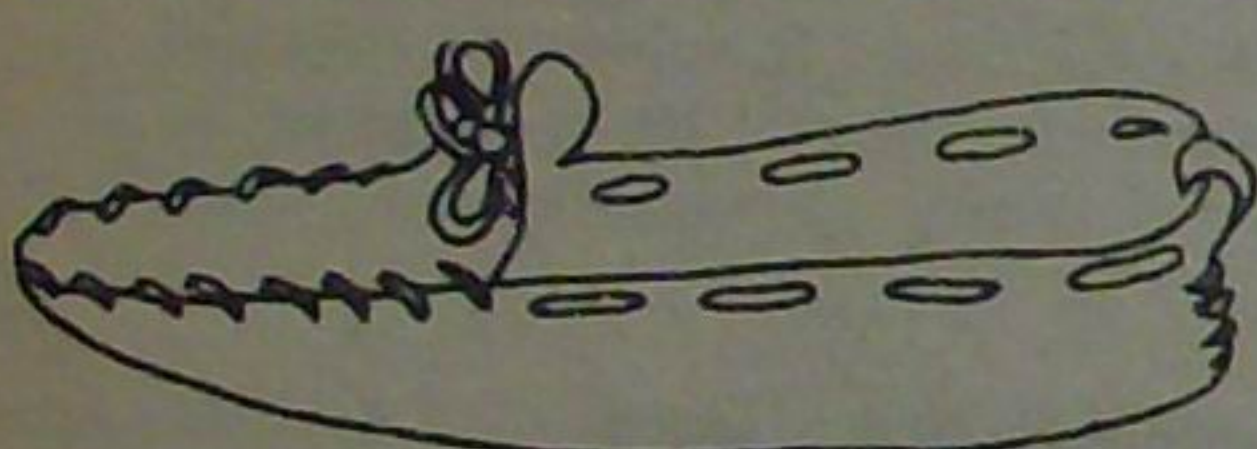
Pentru a așeza în mod corespunzător imaginile (desene, fotografii etc.) pe care vreți să le priviți, lu-

crati un „panou de afișaj”. Acesta constă într-o bucată de scindură de brad groasă de 25—30 mm pe care montați, în poziție verticală, un carton gros (mucava sau o copertă de bloc de desen) sau placaj de 1—2 mm.

Pe acest panou fixați (cu piuneze, ace cu gamălie, scoci...) în poziție răsturnată desenul de observat. Luminați-l cu o lampă, așezată ca în figură și imaginea lui reală va apare pe ecranul camerei obscure. Mișcați panoul de afișaj pînă cînd obțineți o imagine convenabilă.

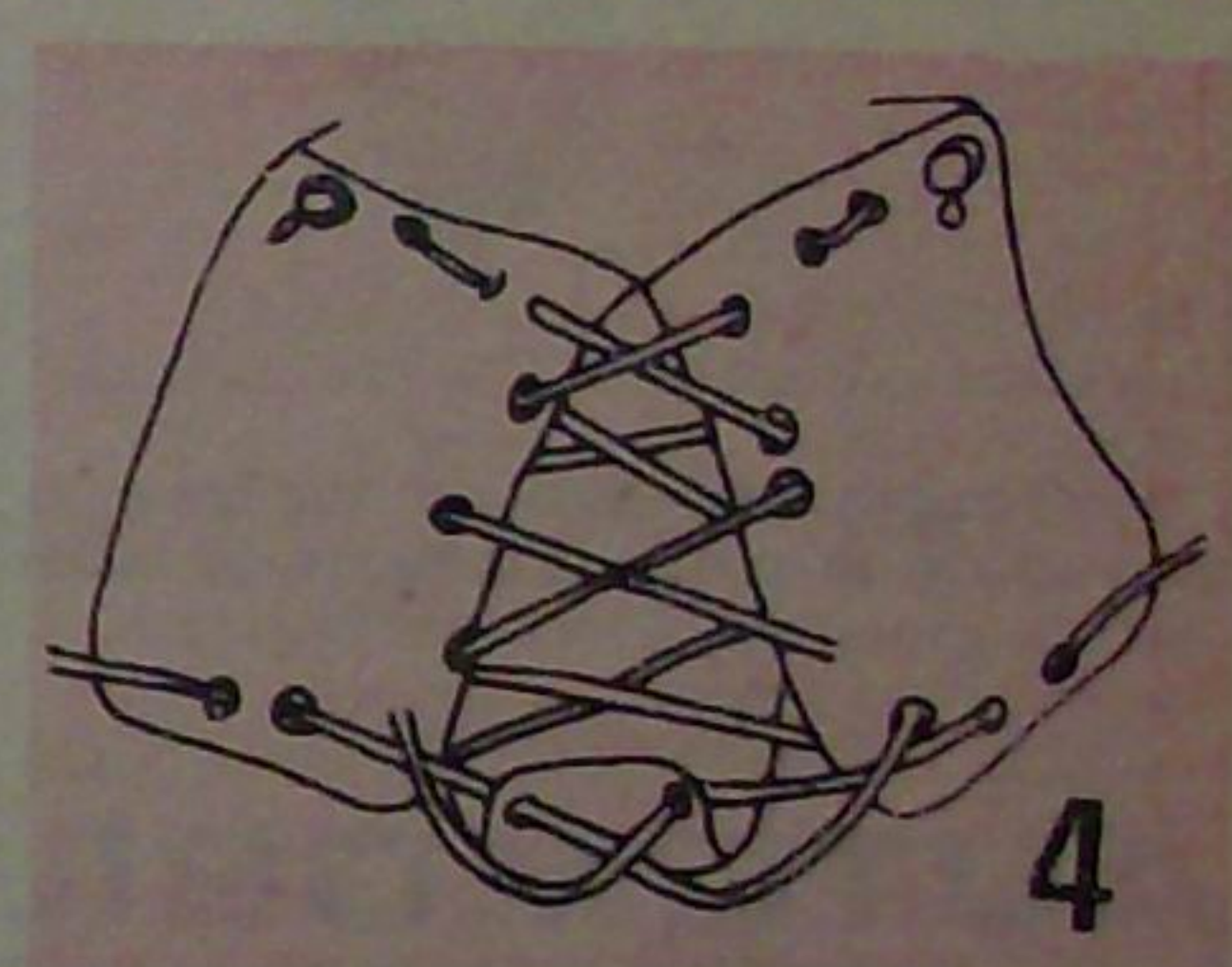
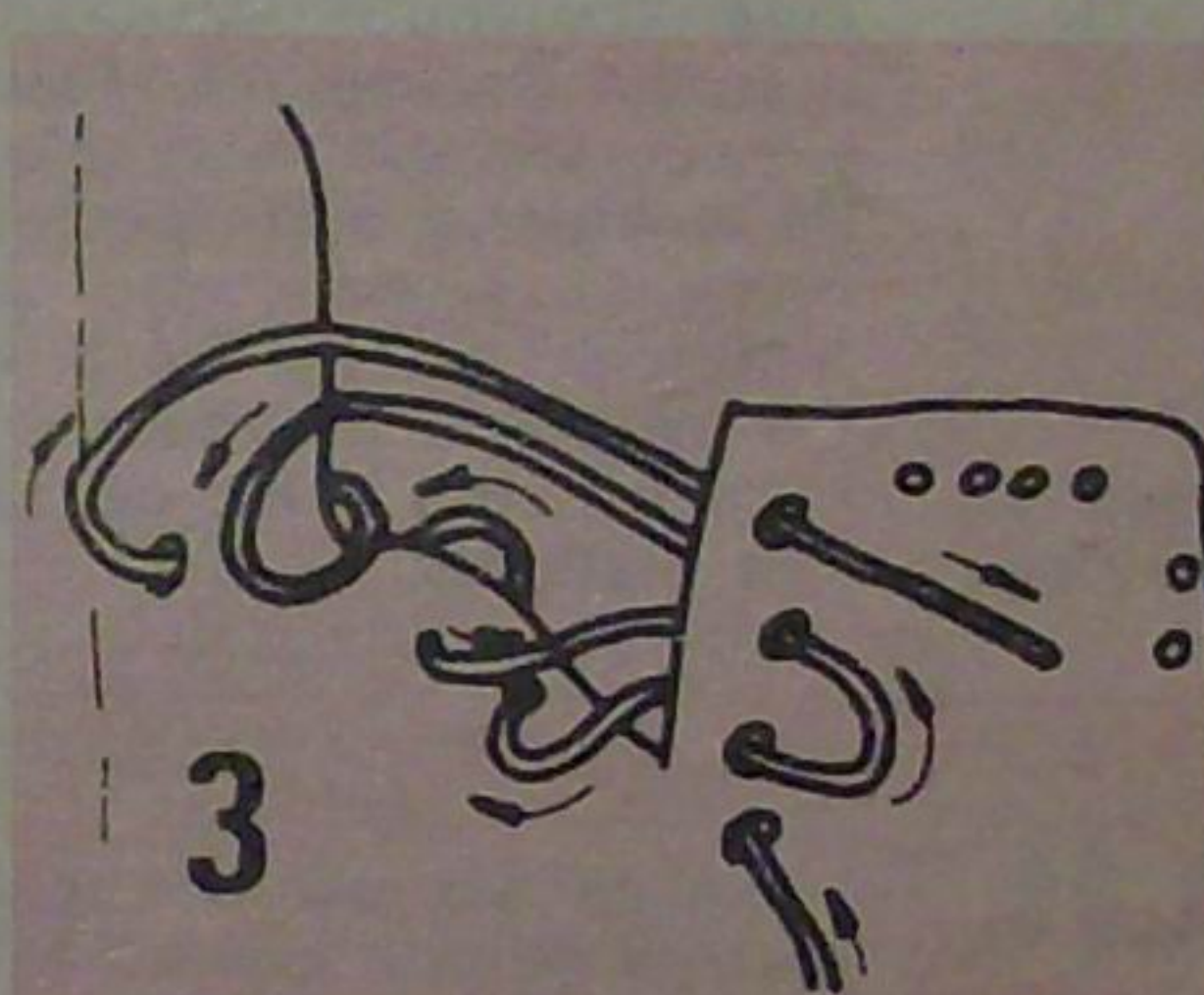
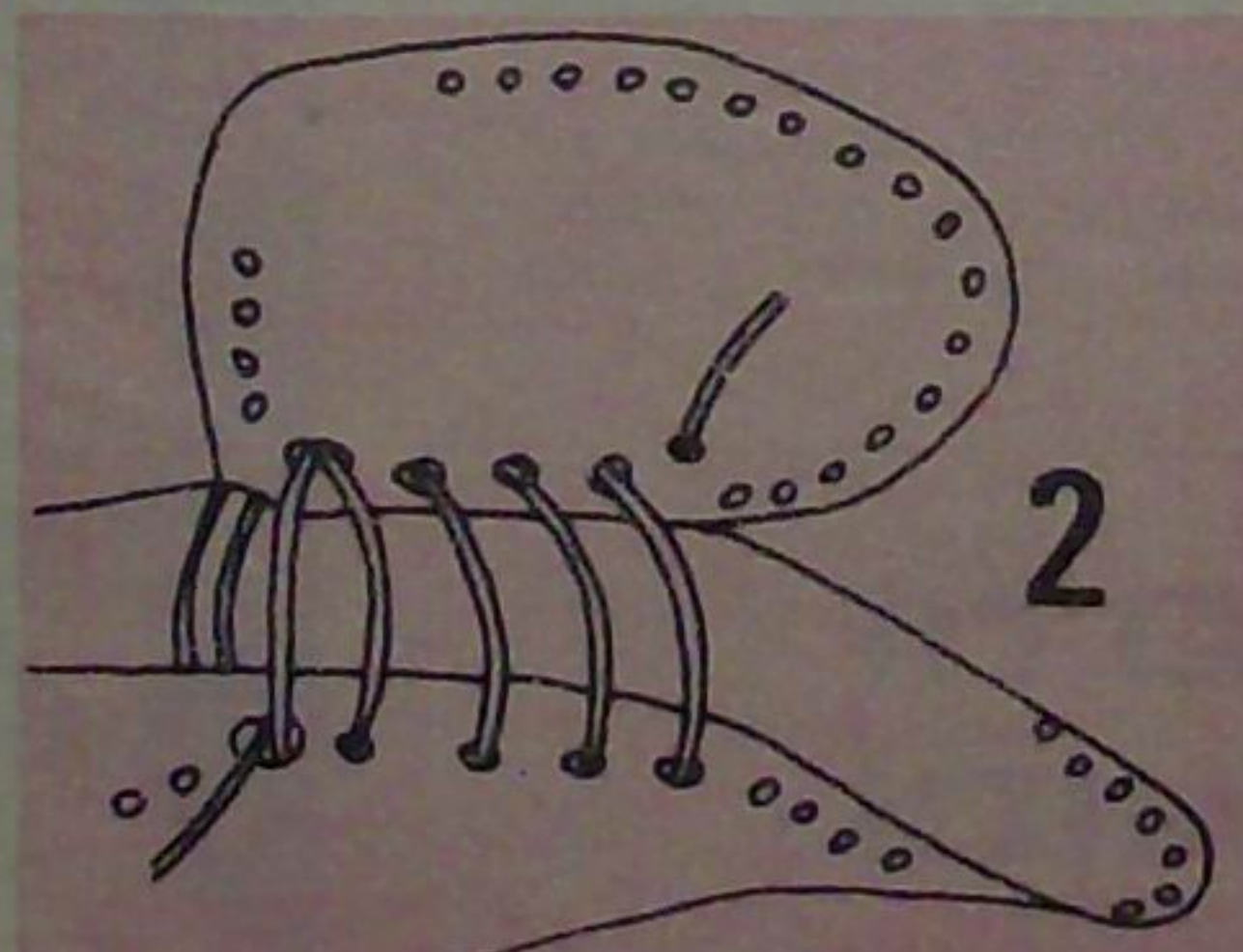
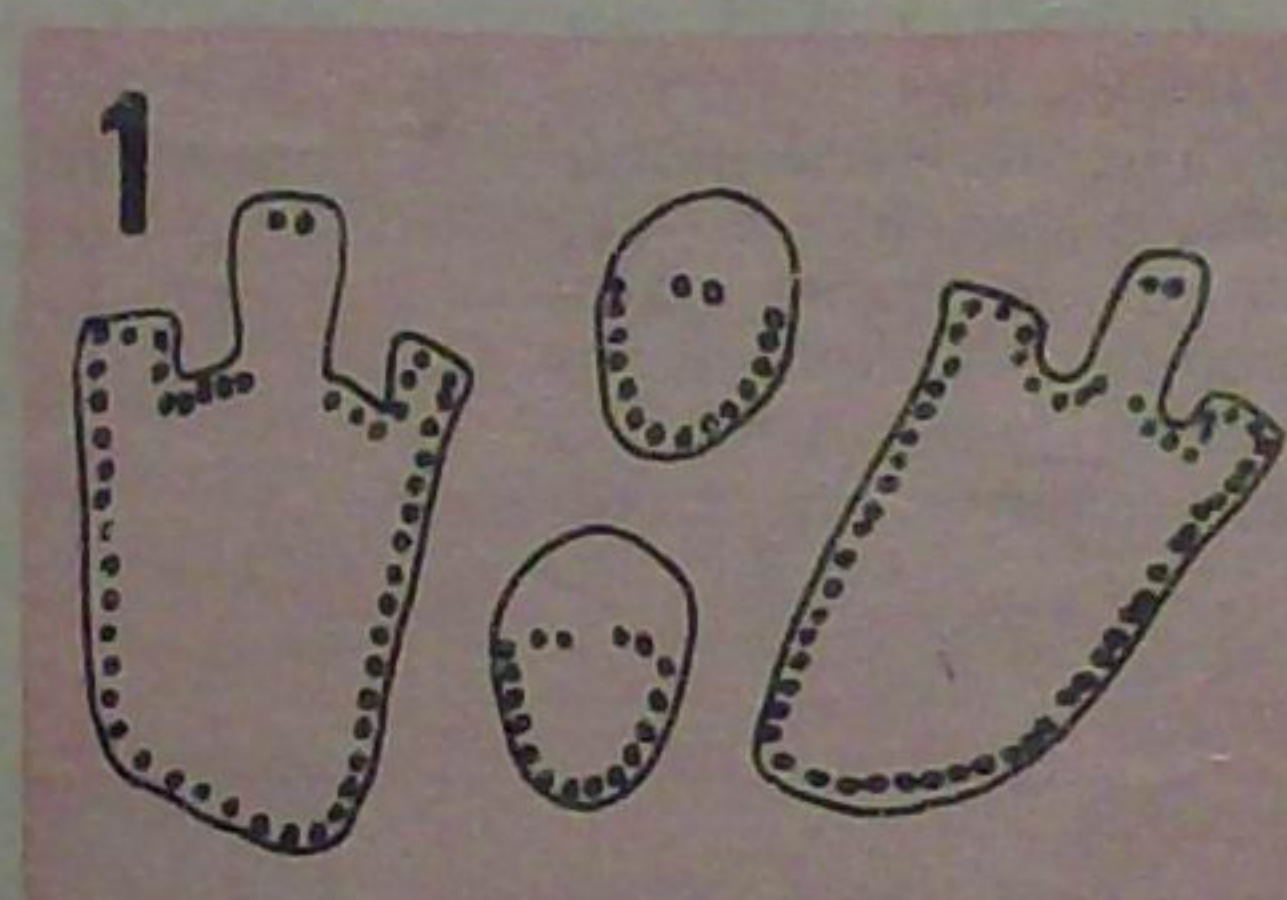
Această cameră obscură stă la baza construcției aparatului fotografic. Imaginea poate fi obținută pe ecran chiar fără tubul cu lentila obiectivului, în modul cel mai lesnicios, printr-un simplu orificiu (dat în peretele camerei) al cărui diametru să fie cuprins între 0,10—0,16 mm. Însă, în acest caz, imaginea va fi mai slab luminată și cu mai puțin contrast.

■ PENTRU CITITOARELE REVISTEI



MOCASINI

Urmînd indicațiile din desenele alăturate, puteți confecționa o pereche de mocasini din piele, blană întoarsă, ori o folie de material plastic (imitație de piele) sau o stofă groasă (recuperată de la un palton vechi), tricotaș de lînă sau fire sintetice etc. Aceștia pot fi purtați mai ales ca încălțăminte caldă de casă.



Începeți prin a decupa din hirtie tiparele fiecărei părți componente, pe care le desenați în prealabil potrivit cu mărimea și forma picioarelor pentru care lucrați mocasini. Lăsați în plus și o margine necesară pentru îmbinări (cusături). Pentru a asambla piesele mocasinului folosiți fișii subțiri din piele sau șnururi groase, colorate, care pot fi procurate de la mercerie.

Va propunem să realizați un joc de șah potrivit brevetului de invenție O.S.I.M. nr. 68502, inventatorul fiind prof. Ștefan Fătulescu.

Se copiază desenele (fig. 1) pe o coală de carton cît mai gros, cu ajutorul indigoului. Se taie cu foarfeca conturul fiecărei figuri obținîndu-se șase șabloane. Fiecare șablon servește la obținerea unui număr corespunzător de alte șabloane identice, cît indică numărul inscripționat pe fiecare din cele șase piese. După copiere și decupare, se trece la asamblarea lor. Suprafețele semicirculare din josul fiecărei figuri se îndoaie în unghi drept după cum se observă în figura 2. Se pun două câte două siluete identice, spate în

spate, cu îndoitura în afară. Partea lor comună, interioară, se unge cu o soluție de lipit și se presează pînă se (face o bună priză) realizează o lipire corespunzătoare. Se adaugă

fiecărei piese astfel obținute, cîte o bază circulară făcută din carton cît mai gros, sau din runde executate la traforaj, cît mai grele cu putință spre a le da o cît mai bună stabili-

tate pe verticală. Cît privește tabla, aceasta se poate cumpăra din comerț, sau se poate confecționa. Oricum, se recomandă ca mai întîi să se confecționeze tabla pentru ca baza circulară a pieselor să se potrivească cu dimensiunile pătrățelilor tablei.

UN JOG DE SAH

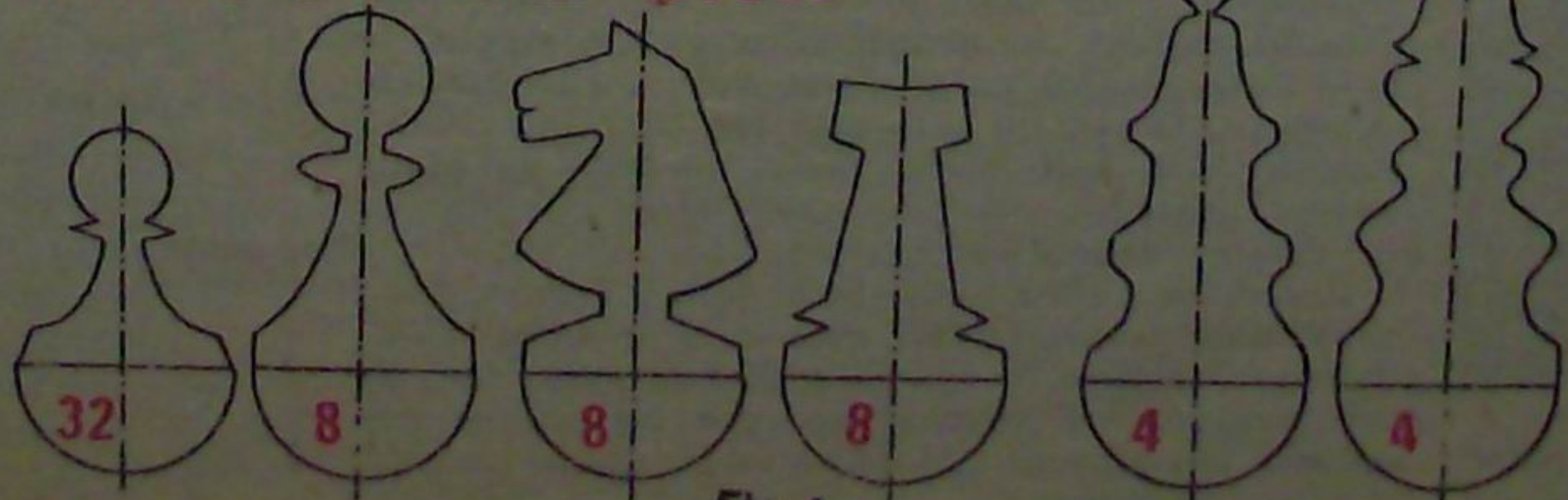


Fig. 1

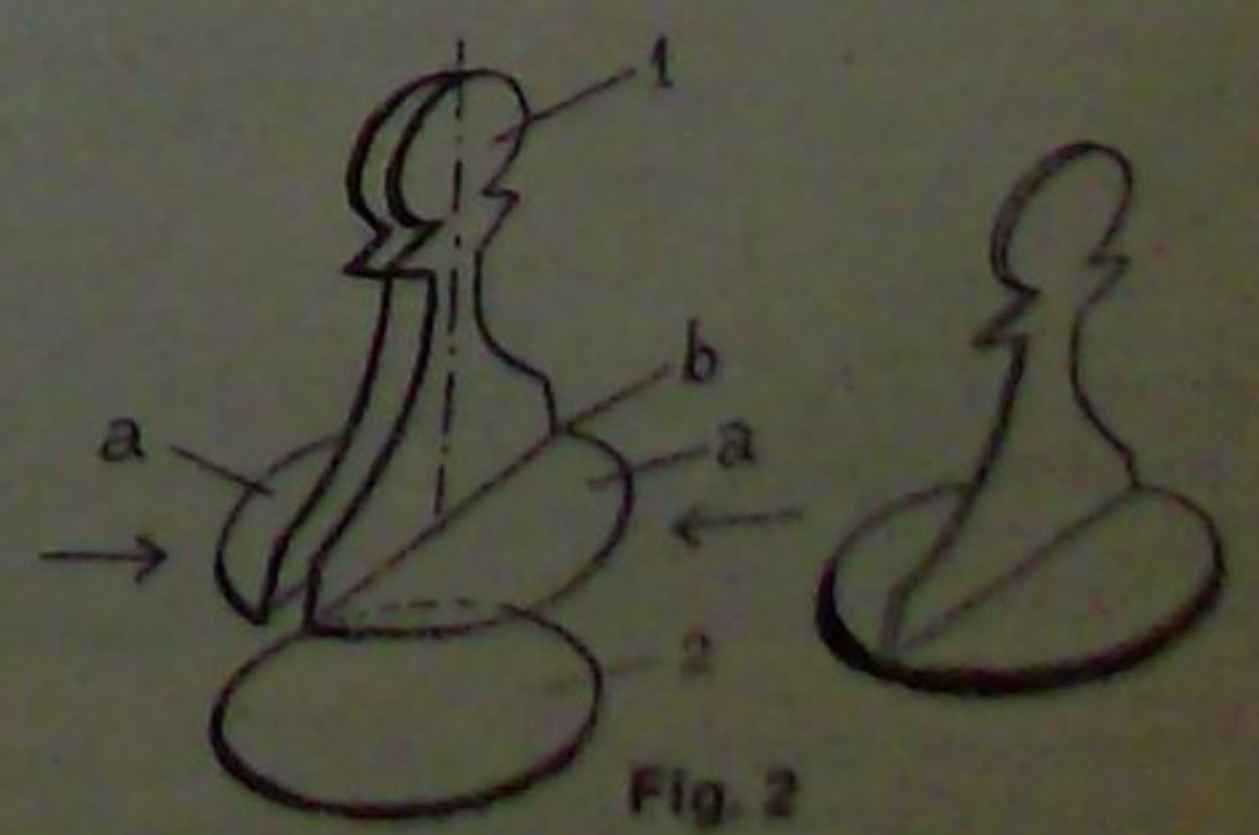
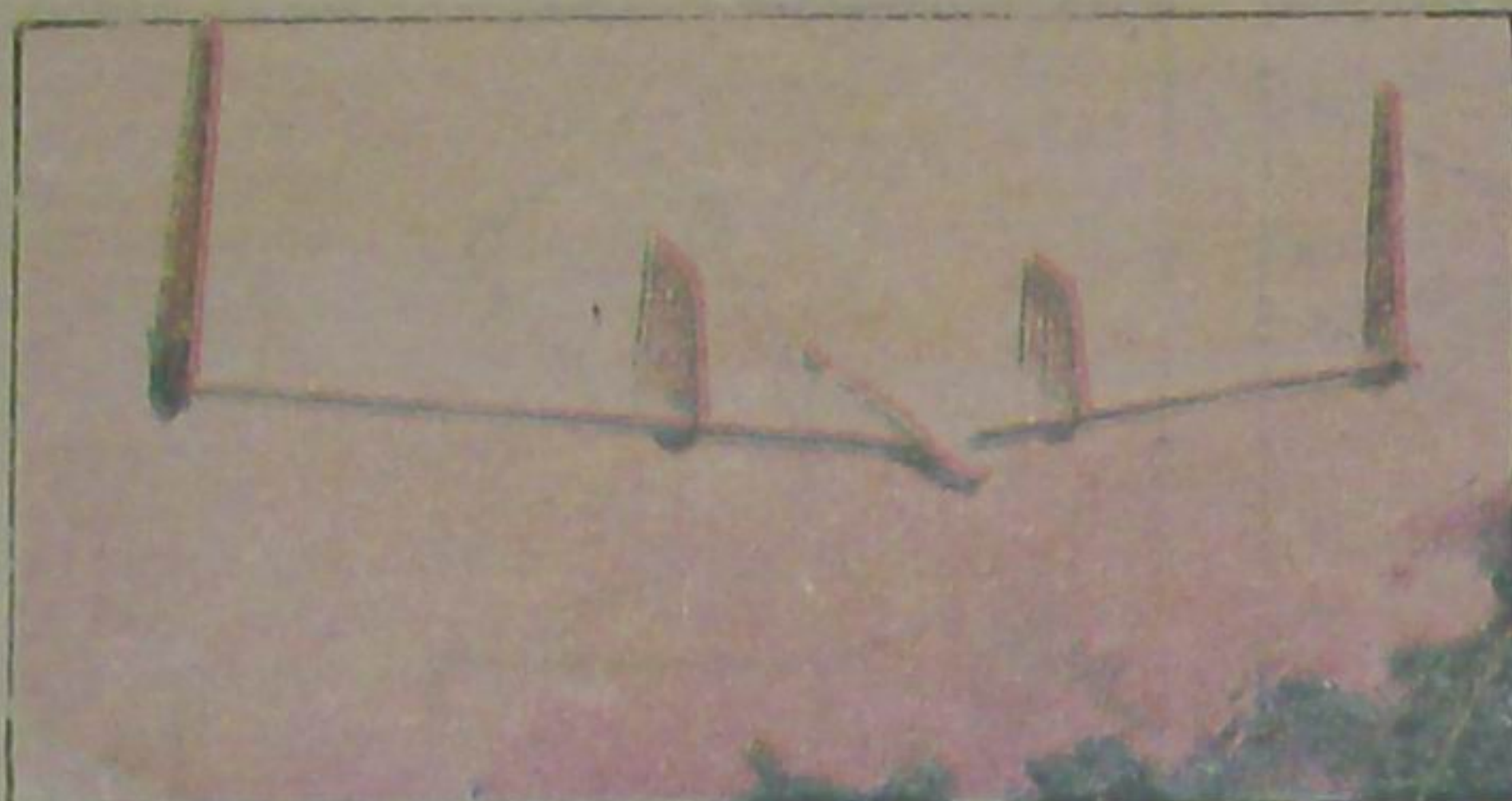


Fig. 2



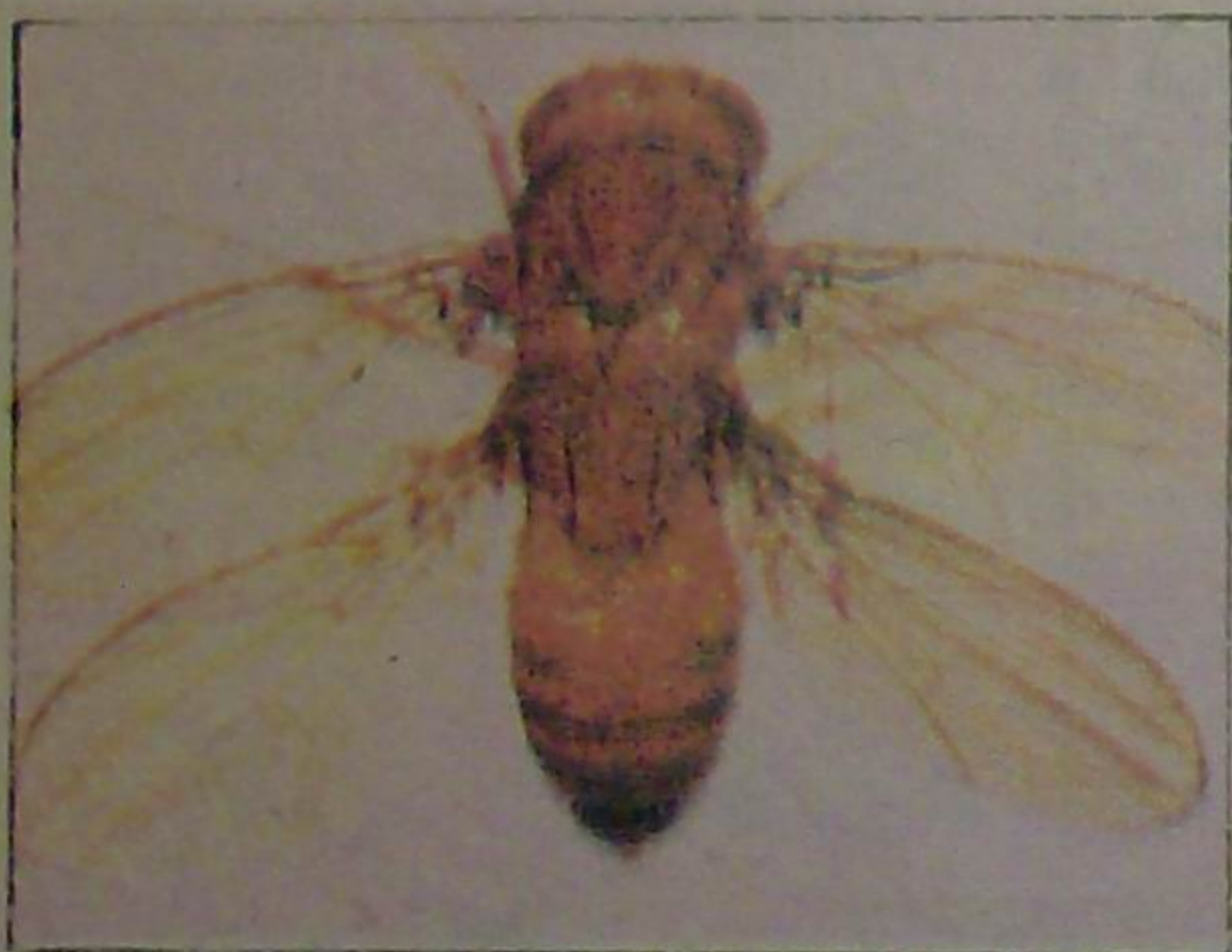
RELEU-PLANOR



După transmisiile de televiziune la scară planetară prin intermediul sateliților, un nou domeniu își face loc pe planșetele proiectanților. Este vorba de planoarele solare pe care le concep în prezent cercetătorii de la NASA. Aceste planoare ar urma să se deplaseze în cerc, la 21 000 m altitudine, cu viteza orară de 85 km, folosind drept energie razele solare. Celulele fotoelectrice fixate pe aripile de mari dimensiuni precum și pe derivațiile supradimensionate ale planorului, vor alimenta un motor electric ce va acționa elicea. În timpul zilei,

pe maximă însolație, planorul va urca în altitudine, acumulând și rezerve de energie iar în timpul nopții, aripile pliante se vor întinde complet permițându-i să plăneze mai ușor. Pe planor va fi amplasată aparatură pentru preluarea de la sol și transmiterea către beneficiari a semnalelor de televiziune.

După cum precizează revista „Hobby”, un model al viitorului releu de televiziune zburător a și fost realizat, la construirea lui folosindu-se aluminiul și masele plastice,



Vom putea vreodată să realizăm o ființă vie pornind de la gene sintetizate în laborator? Ieri,

DEMONSTRAȚII GENETICE

geneticienii cei mai îndrăzneți ar fi răspuns „Mai târziu, mult mai târziu”. Dar mai multe echipe de cercetători, din Europa și din Statele Unite, au depășit o etapă pe drumul creării artificiale a vieții; ei au identificat și reprodus grupe de gene care comandă dezvoltarea diverselor părți ale corpului *Drosophila melanogaster*, sau muscuțuța vinului, mai precis genele care controlează planul de legătură a părții posterioare a toracelui cu abdomenul, și cele care comandă formarea părții anterioare a toracelui și a capului. Rezultatul recombinării în laborator a acestor gene: o himeră cu patru aripi în loc de două, prezentată în imaginea alăturată.

AUTOMOBILUL PE GLOB

Pe drumurile lumii circulă, neîntrerupt, aproximativ 300 milioane de automobile. Dacă ar fi po-

sibil ca ele să fie așezate unele lângă altele, într-un cordon metalic lat de peste 20 de metri și având înălțimea unui om, acesta ar înconjura planeta noastră pe la Ecuator. Firește, așa ceva nu este cu puțință, dar calculele ne dau o sugestivă imagine asupra extraordinarei proliferări a automobilului în zilele noastre.

ROBOȚII CASNICI

bească, să se deplaseze, să efectueze diferite munci gospodărești și chiar să-și inițieze stăpînii în misterele ciberneticii. Bob este unul dintre aceștia și a cărei evoluție pe piață pare să urmeze exemplul calculatoarelor personale. Înaintașul lui Bob a fost Hero 1, fabricat de „Zenith Radio Corp's Health Co” (Michigan), un mic automat programabil, prevăzut cu o serie de funcții utile: mobilitate, sinteza și recunoaștere de cuvinte, indentificare, apucarea și deplasarea unor obiecte. Bob, opera firmei californiene „Androbot”, este și el înzestrat cu ochi, urechi, coarde vocale și membre. Contra unei sume de 1 195 dolari, după 30-40 minute de programare pe un Apple, te poți bizui pe Bob ca să servească răcoritoarele la o serată. O jucărie scumpă? Nu, răspund producătorii. Bob este astfel proiectat încît va putea prelua paza locuinței, supraveghearea copiilor, ca și diverse munci gospodărești.

Cel de-al treilea automat al seriei, Genus, de la „Robotics International” este încă în lucru. El va putea să aspire în toate ungherele casei fără să se lovească de mobile, să facă ordine, să păzească etc., ca un om de serviciu, numai că este foarte costisitor!



După cum informează revista „La Recherche”, au apărut numeroși roboți casnici capabili să vor-

CALEIDOSCOP

Recordul de viteză în dactilografie este de 800 de semne pe minut. Un dispozitiv elaborat de specialiștii olandezi permite realizarea unei viteze de 1 000 de semne pe minut. Dispozitivul utilizează principiul baterii unor silabe. Claviatura a fost dispusă în așa fel încît să reducă la minimum și să asigure în același timp o echilibrare a mișcărilor degetelor. Tastele au fost împărțite în două cîmpuri: cel din stînga conține consoanele cu care încep silabele, iar cel din dreapta consoanele finale. În centru se afla tastele pentru vocale. Dispozitivul este dotat cu un microprocesor care nu permite dactilografiei să greșească literele, lucru care se întîmpla la vitezele mari de batere. Cînd primește o comandă greșită, microcomputerul împiedică baterea literei respective.



Imaginea prezintă o nouă realizare a firmei japoneze „Seiko”, recent prezentată presei internaționale: este vorba de un nou tip de televizor miniatural în culori, acționat cu cristal lichid și dotat cu un nou tip de tranzistor care îmbunătățește considerabil calitatea imaginii. Dimensiunile ecranului sînt 16,35 cm lungime și 7,62 cm lățime. Noul aparat miniatural de televiziune în culori urmează a fi lansat pe piață în cursul acestui an.



Specialiștii Spitalului de urgență „Sclifosovski” din Moscova au început să folosească laserul în tratarea arsurilor. Impulsurile trimise de laser au o durată extrem de scurtă și nu ridică temperatura porțiunii iradiate a corpului. Tratarea nu este însoțită de senzații dureroase.

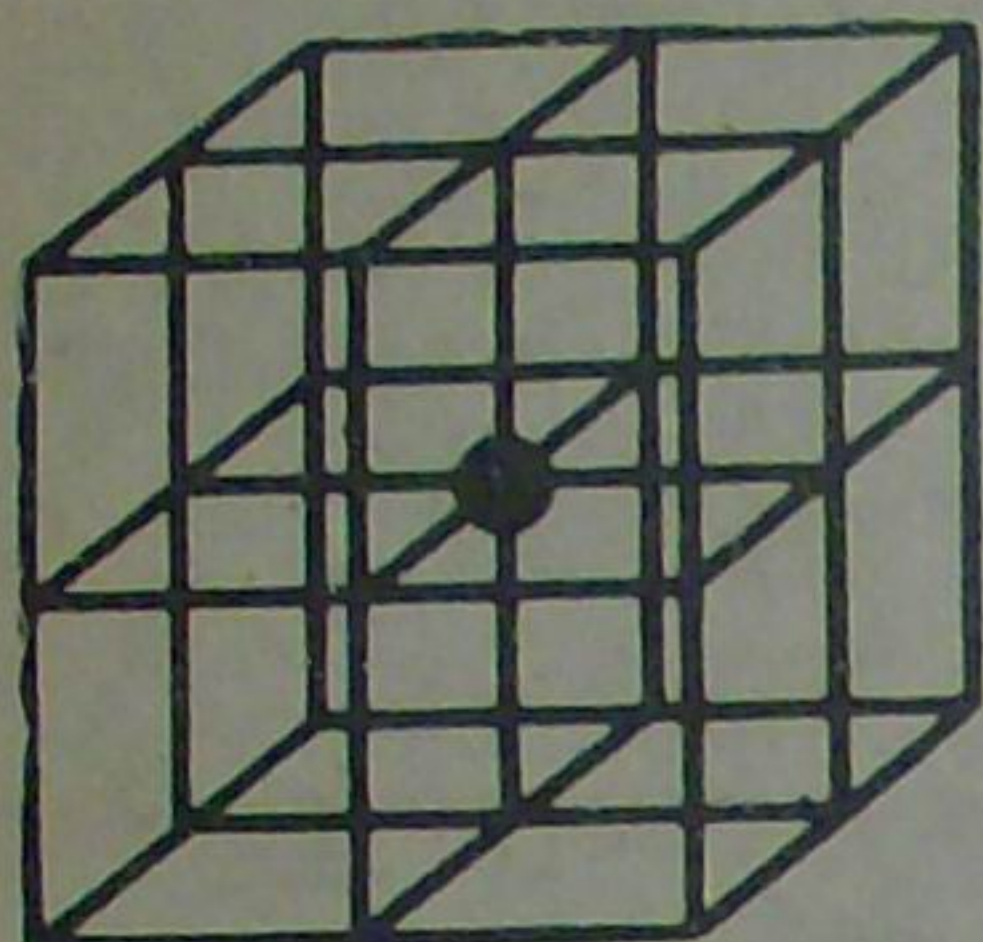
Medicul se folosește de o oglinjoară rotundă cu ajutorul căreia reflectă raza aparatului, îndreptînd-o spre locul arsurii. Prin folosirea acestei metode s-a scurțat considerabil durată vindecării arsurilor.

De mai mulți ani de zile, geologii sovietici au întreprins în peninsula Kola (regiunea Murmansk) foraje destinate studiului scoarței terestre. Recent, ei au atins adîncimea record de 12 000 km, descoperind roci în fuziune la o temperatură de 200 de grade centigrade.

Tehnica utilizată la forajele din peninsula Kola este în întregime nouă. Forajele continuă specialiștii sperînd să atingă pînă în 1990 adîncimea de 15 000 m.

Cine răspunde câștigă!

9 PUNCTE



Desenul vă înfățișează un cub de sirmă cu 8 spații libere și 27 de încrucișări sau lipiri ale sîrmei.

Vi se cere să plasați la aceste încrucișări 9 puncte în așa fel încît pe linia unde se află un punct să nu se mai afle altul. Primul punct a fost plasat, restul de opt va aștepta pe dv.

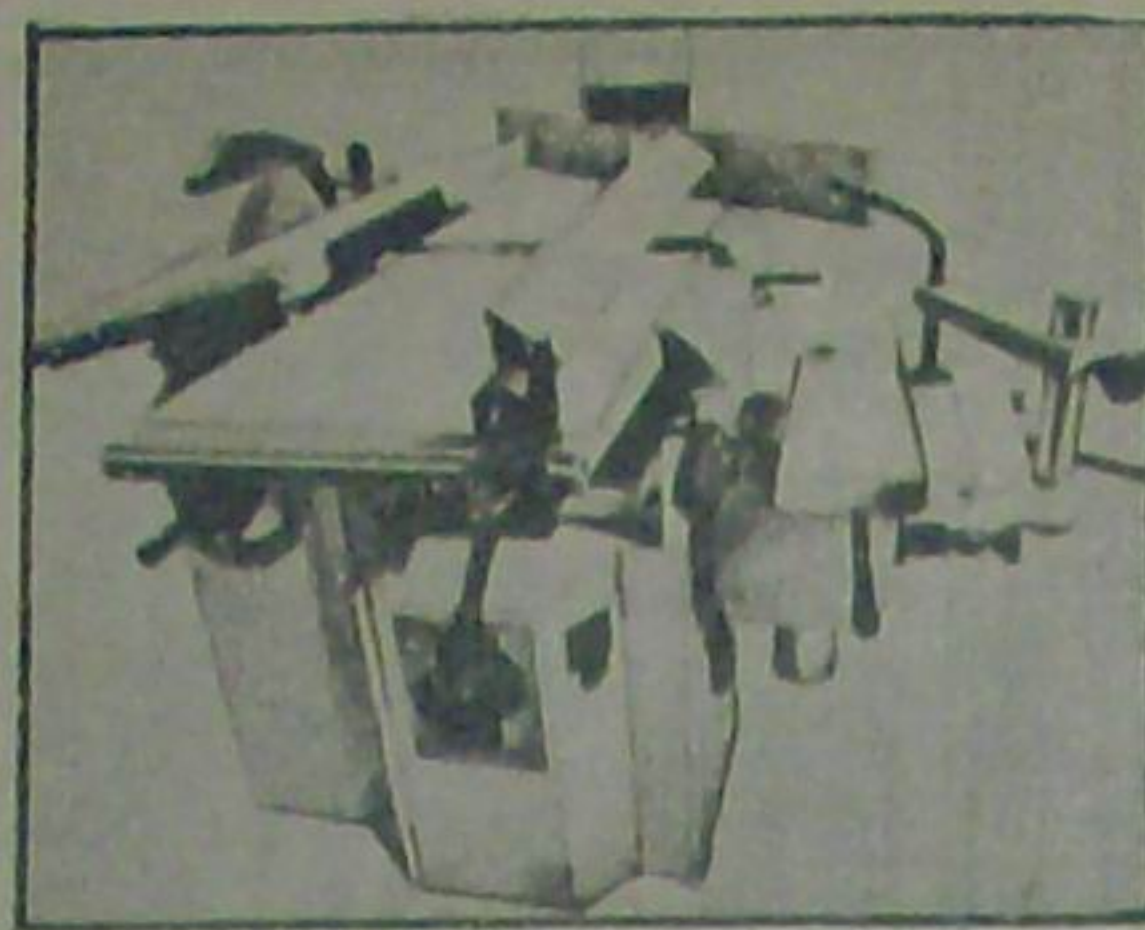
Au dat răspunsuri corecte la întrebările din luna noiembrie 1984:

Ain Cochintoiu, Pitești, Daniel Roș — Deva, jud. Hunedoara; Cezar Cătălin — Piatra Neamț, jud. Neamț; Alexandru Moldovan — Dej, jud. Cluj; Tibor Bartók — St. Gheorghe, jud. Covasna; Cristian Butnaru — Iași; Cezar Deaconescu — București; Daniel Găuceanu — Cluj-Napoca; jud. Cluj; Marian Stănică — București; Florian Hulea — Lipova, jud. Arad; Cristian Timiș — Bistrița, jud. Bistrița-Nasaud; Ionuț Anghel — Bacău; Luciana Sterescu — Curtea de Argeș, jud. Argeș; Bogdan Anghel — București; Marcel Botoșineanu — Radauți, jud. Suceava; George Jiglaru — Craiova, jud. Dolj; Dan Mihailă — Adjud, jud. Vrancea.

• Ovidiu Negrușă, cod 4376 Sînger, str. Recea nr. 218, jud. Mureș, solicită scheme cu circuite integrate de tipul K140YD9, K159NT1B și tranzistoare de tipul KT807B și KT315E (U.R.S.S.), precum și echivalențele corespunzătoare.

• Calin-Ioan Țenche, cod 1900 Timișoara, Intrarea Cucului nr. 1, Sc. C, et. 3, ap. 13, jud. Timiș, solicită scheme, planuri, prospecte și indicații pentru construcția de telescoape și lunete (simple). Dorește să corespundă cu toți cititorii revistei pasionați de astronomie și optica.

• Adrian Berea, cod 5600 Piatra Neamț, str. Elena Cuza nr. 2, jud. Neamț, solicită scheme de navomodel și aeromodel.



RECUNOAȘTEȚI IMAGINEA?

Produsele purtînd marca „Fabricat în România” se bucură de unanima apreciere pe piața mondială. Vă cerem să precizați despre ce utilaj este vorba în imagine și unde se produce.

ȘAH ȘI LOGICĂ

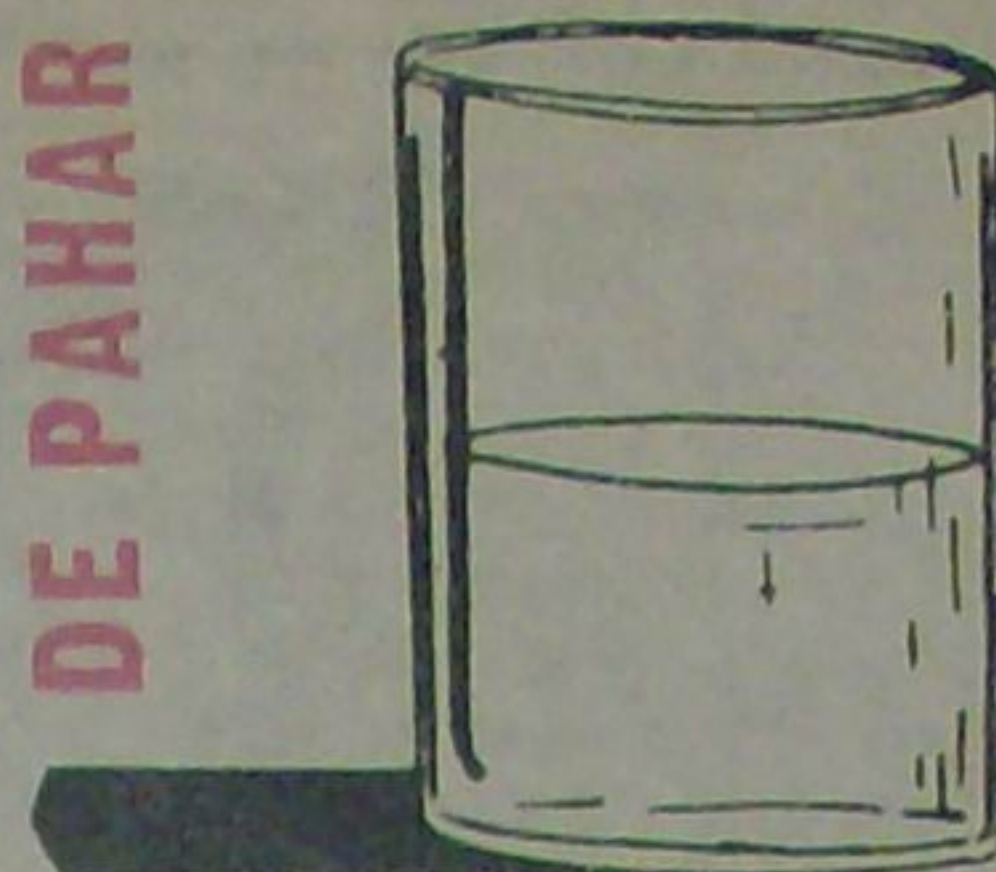
La un simultan dat de marele maestru, se înscriu 256 de participanți. Sînt disponibile doar 32 de mese. Organizatorii propun soluția: se formează perechile și se elimină jucătorii cu negrele. De cîte ori se aplică procedeul pentru a elimina excesivul de jucători? Acest procedeu este echitabil?

• Vasile Buliga, cod 2019 Moinești nr. 153, jud. Prahova, dorește scheme de sirene electronice și schemă stație emisie-recepție (U.U.S.).

CITITORII CĂTRE CITITORI

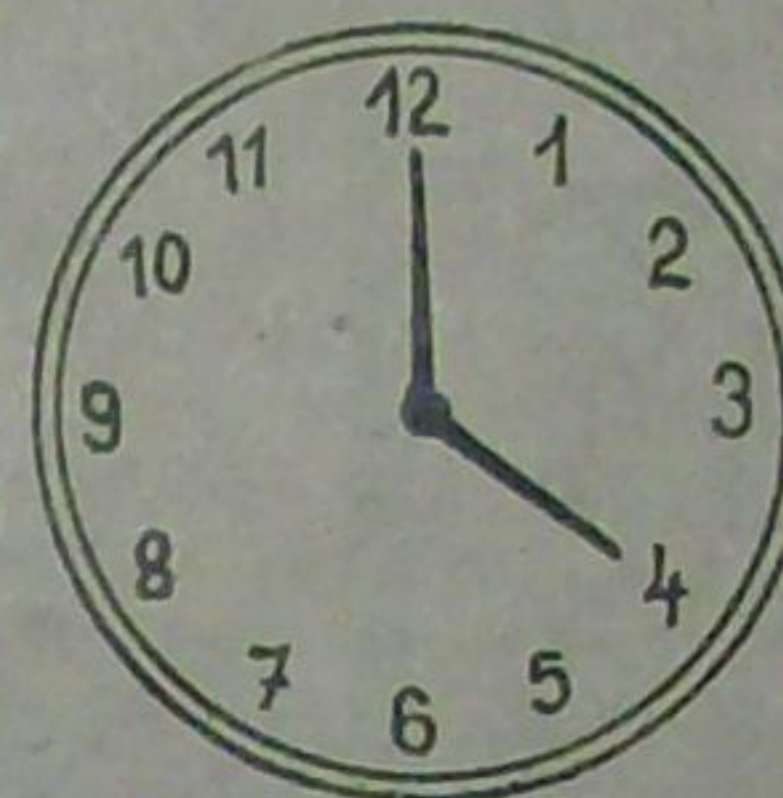
• Vasile V. Nedelcu, cod 0121 Poiana, jud. Dîmbovița, dorește schema unui microemitor (fără curant). Construirea, experimentarea și folosirea oricărui tip de emițător ra-

O JUMĂTATE DE PAHAR



Vi se pune următoarea problemă: puteți măsura o jumătate de pahar cu apă, fără a folosi altă unitate de măsură decît paharul respectiv?

ACELAȘI NUMĂR



Acest cadran de ceas trebuie împărțit în trei părți, prin două linii, astfel încît suma cifrelor din fiecare parte să dea unul și același număr.

dio se face în baza unei autorizații eliberate de Ministerul transporturilor și telecomunicațiilor.

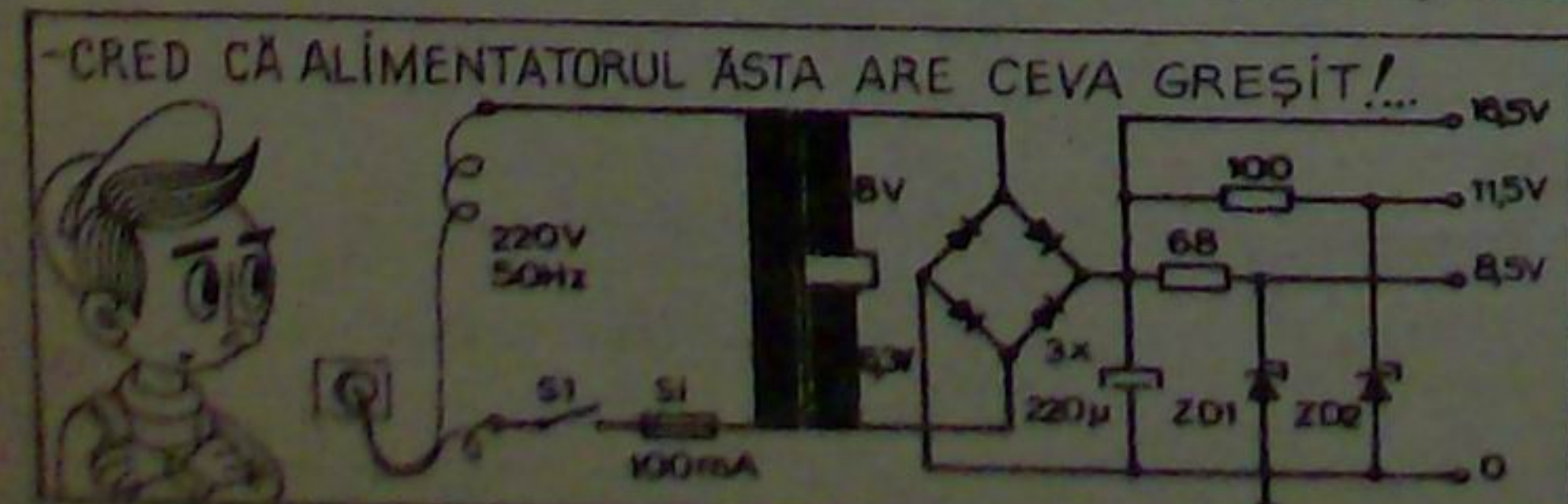
• Cristian Dinica, cod 74607 București, str. Rotundă nr. 2, bl. 6-C, sc. 3, et. 8, ap. 124, sector 3, dorește schema de radioreceptor (U.U.S.), amplificator de audiofrecvență (25 w), orgă de lumini și β-metru.

• Viorel Svicăru, cod 6300 Tecuci, str. 23 August, bl. A-62, ap. 26, jud. Galați, dorește schema alimentator stabilizat (20 v).

• Gavril M. Popovici, cod 5777 Boiești nr. 337, jud. Suceava, dorește schema unei antene de televiziune (cu date despre materialele folosite și modul de asamblare și montare).

GREȘEA ISTETILOR

Desene de NIC NICOLAESCU



Ce greșeală a făcut istetul nostru? Vă invităm să-l ajutați, scriindu-ne într-un plic pe care nu uitați să lipiți alături de timbru, talonul de mai jos. Câștigătorul va primi Diploma revistei „Start spre viitor” și un premiu în obiecte.

Răspunsul corect la „Greșeala istetilor” din numărul trecut: condensatorul C₁ are polaritatea inversată.

Câștigătorul etapei: Adrian Răcălălan, Bd. Pacii 94-100, bl.18, sc.3, et.1, ap.85, sectorul 6, București.



POȘTA REDACȚIEI

VALERIU ACHIMESCU — București. Pigmeii, cei mai mici oameni de pe pămînt, înalți de 120—150 cm traiesc în inima continentului african, acolo unde se află bazinul superior al afluenților dinspre dreapta ai fluviului Congo, la poalele munților Ruwenzori.

MIHAELA MARDARE — Piatra Neamț. O statistică întocmită de UNESCO arată că în anul 1800 apareau în lume 100 de ziare și reviste cu conținut științific, în 1900 — 10 000, în 1960 — 100 000, în 2000 se estimează că vor apare 1 milion de publicații!

IONUȚ VASILIU — Buzău. Mulțumim pentru propunerile făcute. În cursul acestui an vom prezenta în paginile enciclopedice și temele care te interesează și pentru care ai optat și alți cititori.

ȘTEFAN MUREȘAN — Vaslui. Muzeul ceasului se află la Ploiești. Viteza de deplasare a melcului este în medie de 5,40 metri pe zi. Omul are 800 de mușchi iar elefantul peste 4000! La restul de 15 întrebări, în numerele viitoare.

MIRCEA STANCIU — Pitești. Cartea se cheamă „Din istoria automobilului” și are ca autori pe A. Brebenel și D. Vochin. Nu răspundem la întrebările aparute în diverse formulare de concurs. Consultînd colecția pe anii trecuți a revistei „Start spre viitor” vei găsi răspunsurile la cea mai mare parte din întrebări.

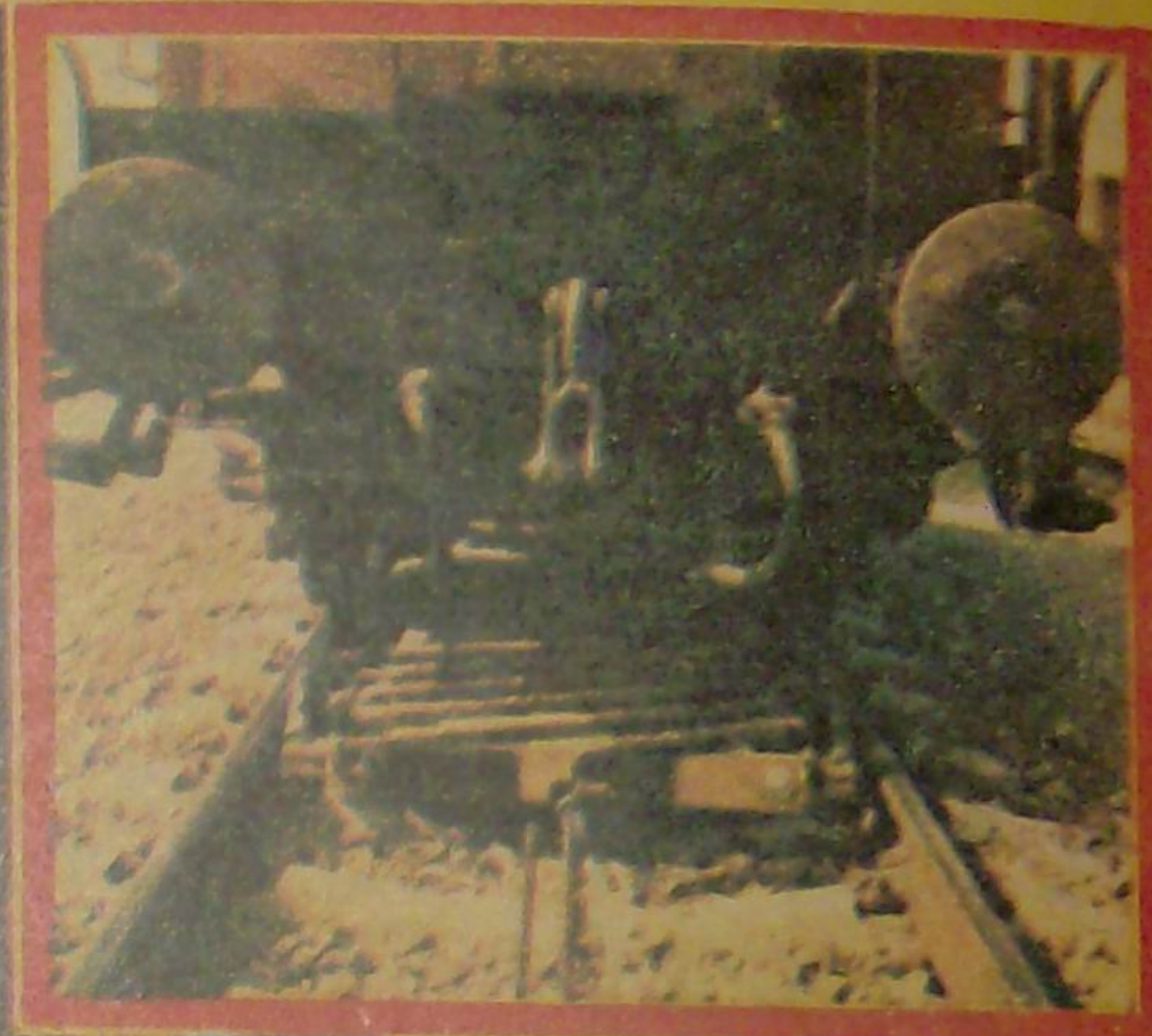
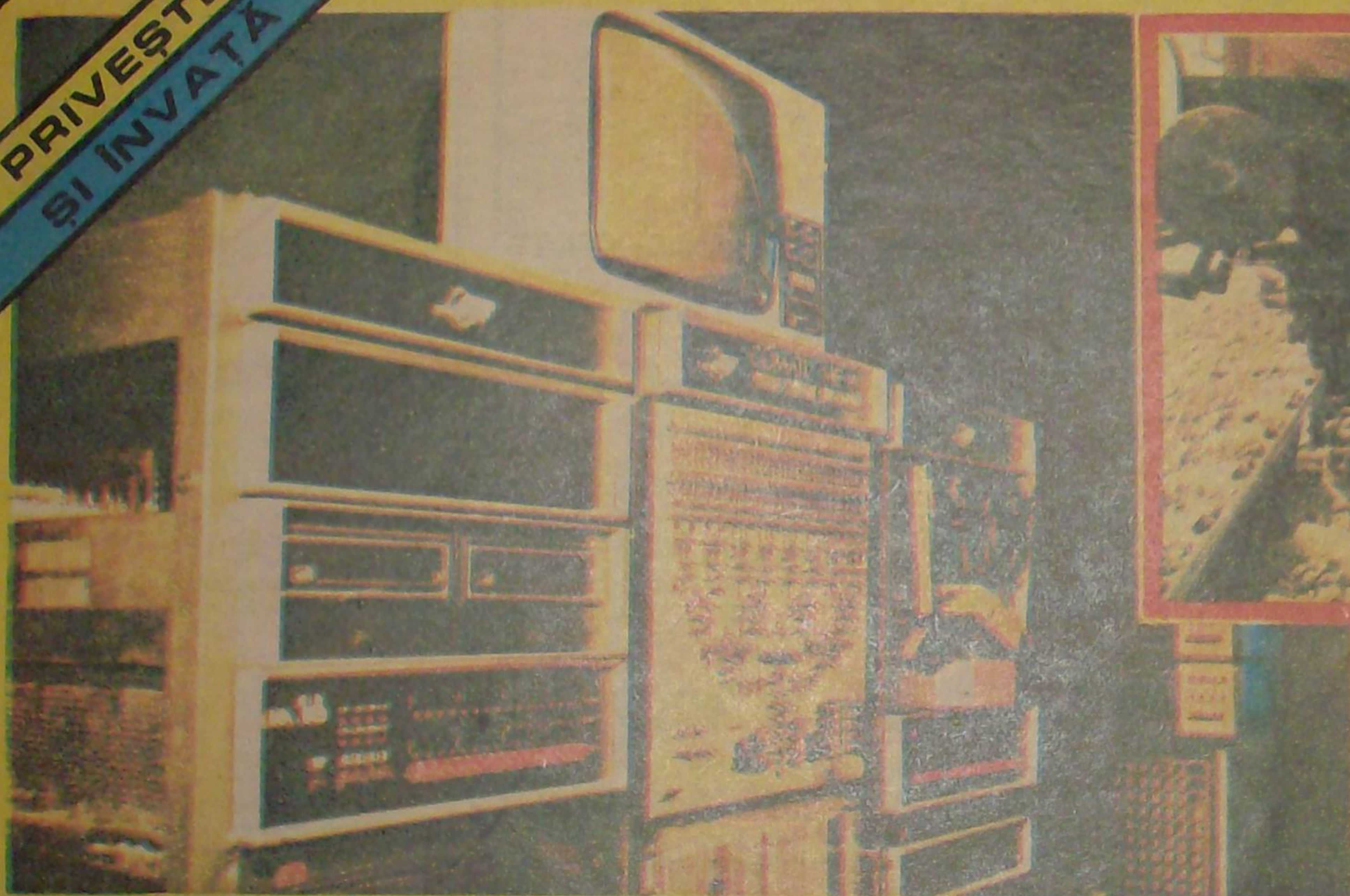
OCTAVIA SIMION — Baia Mare. În Almanahul „Cutezătorii” 1985 găsești sfaturile de care ai nevoie. Pîna la vacanța mare mai este ceva timp, așa că nu vom publica chiar de pe acum modelele de sacose de plajă. Oricum, în lunile iunie și iulie, în paginile speciale de vacanță vei găsi ceea ce te interesează.

DOINA RUSU — Craiova. Peștii la care te referi traiesc în apele Oceanului Atlantic. Sub pielea acestor pești există niște glande, care produc substanța denumită melanina. Aceasta duce la schimbarea culorii pielii. În timpul zilei peștii au o culoare albărie, iar noaptea capata o culoare închisă, așa încît nici nu se pot vedea în apă.



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 „Scnteia” 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 prstir București, Calea Griviței nr. 64—66
 Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază.

PRIVEȘTE
ȘI ÎNVATĂ



TRIAJUL CIBERNETIC VIDELE

O realizare recentă a cercetătorilor și proiectanților români vine să înscrie succese de prestigiu pe plan mondial, într-un nou domeniu: automatizările feroviare. Este vorba de realizarea în stația Videle a primului triaj feroviar complet automatizat. Odată cu înfaptuirea lui, s-au creat premisele ca țara noastră să devină exportatoare de utilaje și tehnologii, pentru automatizarea triajelor, respectiv, unul dintre pușinii furnizori din lume, de astfel de echipamente.

Acest sistem complex de instalații de mecanizare și automatizare bazat pe folosirea echipamentelor de calcul electronic, reunite și puse în funcțiune la triajul feroviar Videle, reprezintă o realizare de prestigiu, un pionierat al cibernetizării transportului feroviar. Sistemul înglobează o serie de creații originale românești cunoscute și apreciate pe plan internațional: circuitul de cale pentru linii, dispozitivul de afișaj DAF-2020 tip CFR, imprimanta matriceală CDC-9335, frânele de cale, frânele de țintă, macazele automatizate de tip rapid, radarul — pentru înregistrarea automată a vitezei vagoanelor, caruciorul (dispozitivul) de presare, numărătorul discriminator de vagoane, calculatorul românesc tip CORAL, conducerea automată a locomotivei prin radio și altele.

Cu ajutorul dispozitivelor din triaj se realizează în mod automat, prin intermediul calculatorului electronic, mișcarea trenurilor și secțiunilor de



tren, frînarea automată a vagoanelor și grupelor de vagoane în procesul de triere, în funcție de viteza și greutatea acestora, frînarea precisă a vagoanelor, astfel încât vagoanele triate să nu lovească garnitura de tren deja formată. În turnul de comandă se cunoaște în orice moment numărul de vagoane triate pe fiecare tren, viteza vagoanelor, apropierea vagoanelor triate în cadrul garniturii formate fără utilizarea unei locomotive de manevra, formarea garniturilor de tren, viteza și puterea de împingere în procesul de triere a vagoanelor etc. Instalațiile permit controlul stării de liber și de ocupat a sectorului de cale ferată și transmiterea automată de informații prin șine, reprezentarea luminoschemelor și a secțiilor de circulație, în mod automat, împreună cu toate procesele de exploatare ce au loc în stație, pe unul sau mai multe ecrane de televiziune.

Specialiștii de la Institutul de Cercetări și Proiectări Tehnologice în Transporturi, care au realizat acest sistem complex (traj complet automatizat), au rezolvat optimal o serie de probleme din triajul feroviar ca sporirea capacității de prelucrare, creșterea productivității muncii, eliminarea condițiilor de muncă grea și înlăturarea gradului de periculozitate, reducerea accidentelor etc.

Trenurile ce trebuie triate sunt împinse la cocoșa de triere (o platformă înaintea unei pante) cu o locomotivă comandată automat de la distanță, prin radio, de către calculator, și de acolo, vagoanele dezlegate sunt lăsate să ruleze liber pe o pantă în timp ce, calculatorul de proces dă automat comenzi de manevrare a macazurilor încât fiecare vagon să ajungă pe linia de formare a unui nou tren. Vagoanele sunt manevrate și controlate prin intermediul unor mecanisme rapide, automat, de la coborârea lor pe pantă după desprinderea din garnitură, pînă la linia de formare a noii garnituri de tren, și tot automat se realizează și presarea (aproprierea) vagoanelor în noua garnitură, înainte de a trece la legarea lor.

Ing. S. Nicolae