



1917

1957

Radioamatorul

Nr. 11
1957

Membrii colegiului de arbitri la Concursul YO/1957

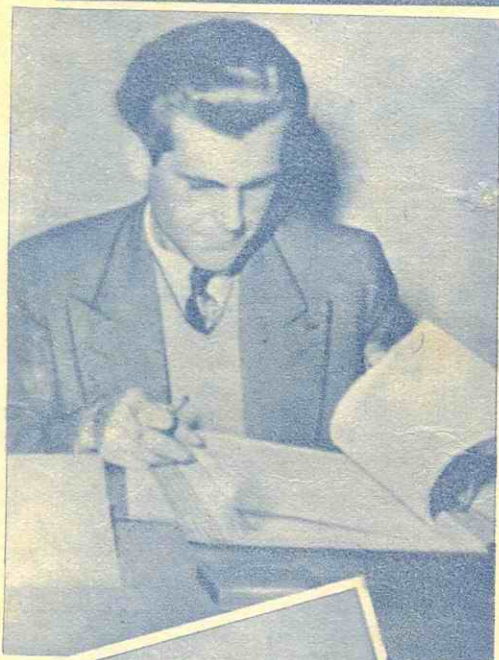
(vezi reportajul pag. 16).



Nicolae Kazanski
delegatul U. R. S. S.



Micoș Virány
delegatul R. P. Ungaria



Jiri Helebrándt
delegatul R. Cehoslovace



Richard Rossa
delegatul R. P. Polone



Friederich
Fussnegger
delegatul R.D.G.



Kirilov
O. Kukurov
delegatul
R. P. Bulgaria

RADIOAMATORUL

REVISTĂ LUNARĂ A ASOCIAȚIEI VOLUNTARE PENTRU SPRIJINIREA APĂRĂRII PATRIEI
(A. V. S. A. P.) ȘI A MINISTERULUI TRANSPORTURILOR ȘI TELECOMUNICAȚIILOR

Nr. 11

A N U L II

NOIEMBRIE 1957



A 40-a ANIVERSARE A MARI REVOLUȚII SOCIALISTE DIN OCTOMBRIE

A cum 40 de ani, eroica clasă muncitoare din Rusia, în frunte cu Partidul Comuniștilor, partidul lui Lenin, a înălțat steagul revoluției socialiste, steagul eliberării oamenilor muncii din cătușele grele ale robiei capitaliste, steagul luptei pentru pace, pentru fericirea poporului.

Marea Revoluție Socialistă din Octombrie a sfărâmat puterea moșierilor și capitaliștilor, a instituit dominația politică a clasei muncitoare, dictatura proletariatului, puterea sovietică — forma supremă a democrației. A fost lichidată inrobirea muncitorilor și țăranilor.

Insuflețiți de mărețul Partid Comunist, oamenii sovietici și-au apărut independența în anii intervenției militare și ai războiului civil. Istoria va păstra pentru veșnicie amintirea mărețului eroism de care au dat dovadă în acești ani muncitorii și țăranii, ce își apărau tinăra Republică Sovietică.

Condus de Partidul Comunist, poporul sovietic a învins toate piedicile ce stăteau în calea construirii socialismului, într-o perioadă istorică scurtă oamenii sovietici au înfăptuit industrializarea socialistă a țării, marea sarcină a colectivizării agriculturii, ridicarea nivelului material și cultural al oamenilor muncii.

În perioada Marelui Război pentru Apărarea Patriei, poporul sovietic și forțele lui armate, zdrobind mașina de război hitleristă, au salvat omenirea de primejdia înrobirii fasciste.

În anii de după război, când au fost necesare eforturi excepționale pentru a vindeca rănile grele ale războiului, eroicul popor sovietic, condus de partid, a refăcut tot ce fusese distrus de dușman și a realizat noi și strălucite succese în toate domeniile economiei științei și culturii.

Cu o deosebită forță se confirmă în zilele noastre previziunea clarvăzătoare a lui Lenin care a arătat încă în ajunul lui Octombrie 1917 că revoluția socialistă va deschide calea unei dezvoltări nemaivăzută de rapide a tuturor forțelor creatoare ale societății.

Realizările excepționale ale științei sovietice în domeniul matematicii, mecanicii, fizicii, chimiei, electronicii au permis rezolvarea cu succes a celor mai complicate probleme de dezvoltare a energiei, a construcției de mașini, a metalurgiei, radiotehnicii, automatizării și telemecanizării.

Astăzi în Uniunea Sovietică funcționează prima centrală atomoelectrică din lume și se construiesc noi centrale atomoelectrice. A fost pus în funcțiune sincrozotronul — cel mai puternic accelerator de particule din lume. S-a creat pentru prima oară racheta balistică intercontinentală. A intrat în funcțiune, cu întreaga capacitate, cea mai mare hidrocentrală din lume, cea de la Kuibișev. Au fost lansați primii sateliți artificiali ai pământului, deschizându-se astfel era comunicațiilor interplanetare.

Aceste realizări arată lumii întregi ce pot să înfăptuiască oamenii muncii când au în mînile lor puterea de stat și sint conduși de partidul marxist-leninist.

În prezent toate forțele și toată energia poporului sovietic este orientată spre rezolvarea mărețelor sarcini ale construirii comunismului. În întreaga istorie a omenirii nu a existat și nu există un țel mai înălțător și mai nobil. Pentru oamenii sovietici comunismul nu este un vis îndepărtat ci un viitor apropiat, este țelul practic, nemijlocit al întregii lor activități.

Rolul conducător în opera de construire a comunismului în Uniunea Sovietică îl are P.C.U.S., inspiratorul și organizatorul tuturor victoriilor poporului sovietic. P.C.U.S. înarmat cu învățătura marxist-leninistă a condus cu fermitate lupta poporului sovietic pentru construirea socialismului, zdrobind toate încercările dușmanilor clasei muncitoare de a împiedica mersul înainte al Uniunii Sovietice.

Astăzi Uniunea Sovietică, țara care construiește societatea comunistă, este în mod vital interesată în menținerea, în întărirea și dezvoltarea colaborării reciproce între popoare. De aceea, spre Uniunea Sovietică se îndreaptă, pline de speranță, privirile oamenilor cinstiți de pretutindeni, care văd în Uniunea Sovietică apărătorul de nădejde al păcii, libertății, independenței și fericirii popoarelor.

SEMNALE RADIO din Cosmos

de K. BARĪKIN

Correspondență din Moscova

Este foarte posibil ca în momentul de față să nu existe nici un om pe globul pământesc, care să nu știe într-o măsură sau alta, despre primul satelit al pământului din lume. Radioamatorii au așteptat cu nerăbdare lansarea satelitului și, imediat ce vestea despre acest eveniment excepțional a fost publicată în ziare, și-au acordat posturile de radio.

În primele zile ale lansării satelitului eterul a fost literalmente „ocupat“ de aparatele lor de recepție. Fiecare post de radio și-a îndreptat „antenele“ invizibile în înaltul albastru al cerului și a urmărit amănunțit toate foșnete.

Rezultate foarte interesante a obținut cunoscutul radioamator de unde scurte din Moscova — Iuri Prozorovski. El a recepționat semnalele satelitului, care au confirmat, odată în plus, că toată aparatura lui funcționează normal, precis, îndeplinind fără întrerupere o funcție de extremă importanță. Literalmente fiecare comunicare — semn al de pe satelit — reprezintă o mare valoare științifică.

— Aceasta are mare importanță pentru studierea unei probleme complicate ca aceea a propagării undelor radio în atmosferă, în straturile ei superioare, în ionosferă — spune Prozorovski. De aceea se urmărește cu atita minuțiozitate satelitul. Afară de aceasta, se precizează orbita mișcării satelitului, se rezolvă sau se confirmă multe alte probleme.

Dar, se înțelege, nu numai radioamatorii moscoviți au auzit satelitul. În toată țara au fost recepționate semnalele sale. Am cerut legătura telefonică cu Arhanghelsk. Ne-a răspuns unul din operatorii postului local de radioamatori Valentin Kalașnikov.

— Da, da — a confirmat el. Am auzit semnale de pe satelit. Asta s-a întâmplat dimineața, de vreme de tot...

Comunicări asemănătoare au sosit și din Kalinigrad, Tartu, Tallin, Riga, Krasnodar și din multe alte orașe.

Observările radioamatorilor dau un material bogat pentru calculele precise ale cercetătorilor. Totalizate și calculate minuțios, comunicările scurte, uniforme în aparență, vor aduce un mare serviciu la analiza detaliată a „călătoriei“ întreprinse de satelit.

De asemenea, sînt extrem de importante observările vizuale cu ajutorul unor lunete speciale și binoculi. Este greu de văzut satelitul cu ajutorul telescopului. El este cam mare pentru telescoape puternice și afară de aceasta este și foarte rapid. Luneta astronomică nu poate să-l urmărească. De aceea, pentru urmărirea satelitului au intrat în circulație cele mai obișnuite aparate optice — pînă la binoclul de teatru.

Din Petrozavodsk ni s-a comunicat că, la stația observării vizuale, instalată pe lângă universitatea din Petrozavodsk, s-a înființat serviciul astronomilor profesioniști și voluntari. Dar, parcă în ciudă, norii au acoperit cerul și a fost imposibil să se poată observa prin ei punctul strălucitor.

Abia a treia zi, chiar înainte de trecerea satelitului pe deasupra orașului, norii au început să se împrăștie.

Toți s-au lipit de ocularele aparatelor și iată că la 7 octombrie, la orele 5 și 33 secunde, prima care a văzut satelitul a fost studenta Nina Arkarova. Cînd sfera lucitoare s-a arătat pe cer, ea a exclamat involuntar: „văd, văd“. Ca aspect satelitul seamănă cu un meteorit gălbui, dar cu o nuanță netă roșcată. Se mișca în direcția sud-est și făcea aceasta desul de încet.

De pe pămînt era greu de crezut că viteza lui depășește 28.000 km pe oră. Satelitul a zăbovit deasupra orașului cam un minut.

Trecerea satelitului deasupra unui alt oraș — Riga, a fost observată la stația de observare vizuală de studenții universității de stat a Letoniei. Comunicări importante au sosit și din Asia Centrală. În orașul Alma-Ata zborul a fost văzut chiar cu ochiul liber.

— Sus deasupra orașelor, povestește unul din maritorii oculari ai zborului satelitului, am observat o stea roșatică. Ea se deplasa de la sud spre nord-est și cu toată lumina vie a lunii, era clar vizibilă. Așa au început să conviețuiască pașnic două luni — una „bătrînă“, obișnuită, și a doua „tînără“, abia lansată, metalică.

Întreprinzînd observări vizuale, unele stații au stabilit că, în apropiere de satelit, se mișcă un al doilea obiect. Aceasta este racheta purtătoare. Ea „s-a împrietenit“ atît de mult cu satelitul în timpul scurtei călătorii în înălțimile de dincolo de atmosferă, încît „s-a hotărît“ să nu se despartă de el.

Pe rachetă o așteaptă aceeași soartă ca și pe satelit: frînîndu-se treptat, ea se va scufunda în straturile dense ale atmosferei, se va încinge la limită și se va evapora, așa cum au făcut pînă la ea zeci de mii de meteoriți.

Dar nu aceasta este esențialul. Faptul unei mișcări atît de prelungite a satelitului confirmă, încă odată, că știința sovietică a atins succese extraordinare de mari.

PREMIEREA RADIOCLUBURILOR care au obținut cele mai bune rezultate în captarea semnalelor primului satelit

Revista „Radio“ din U.R.S.S. a instituit un concurs pentru cele mai bune rezultate obținute în captarea semnalelor emise de primul satelit artificial al pământului.

Premiul I a fost obținut de radioclubul din Habarovsk. Membrii acestui radioclub au înregistrat de 600 de ori pe banda de magnetofon emisiunile lansate de „Sputnik 1“ și au întocmit un grafic despre intensitatea cîmpului undelor radiofonice.

Premiul II a fost obținut de radioamatorii din Magadan, iar premiul III de Radioclubul din Leningrad.

Toți radioamatorii care au recepționat semnalele vor primi diplome speciale.

INFORMAȚIE ȘI ENTROPIE

de prof. EDMOND NICOLAU

Într-un articol precedent am introdus conceptele fundamentale ale teoriei informației: cantitatea de informație și entropie a unui proces. Aceste noțiuni merită o analiză mai adâncită și ne propunem ca în acest articol să facem tocmai aceasta, dând și o serie de aplicații legate de problemele codării.

Așa cum a rezultat din expunerea precedentă, spre a face o știință a informației este necesar a defini cantitatea de informație cuprinsă într-un mesaj. Această definiție trebuie să fie obiectivă, adică independentă de cel ce primește mesajele respective.

Tocmai acesta este punctul delicat asupra căruia este necesar să se insiste. Atunci când se vorbește de „informații” în limbaj comun se asociază această noțiune de un fond de idei, care nu par deloc a fi tructibile într-un limbaj matematic. Spre a ieși din acest impas este necesar să se facă o primă ipoteză de lucru. Această ipoteză fundamentală care se poate face constă, de exemplu, în a admite că cantitatea de informație cuprinsă într-o carte este proporțională cu

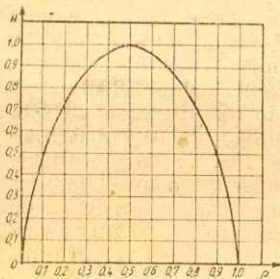


Fig. 1 — Entropia H a unui proces în care sînt posibile numai două stări — trasată în funcție de probabilitatea de apariție a uneia din aceste stări.

numărul de semne tipografice cuprinse în carte. Evident, aproximarea este grosolană, totuși această unitate convențională, care este semnul sau litera, intervin în mod curent în diverse calcule. Astfel telegramele se taxează după numărul de cuvinte, drepturile de autor se calculează în funcție de numărul de semne al lucrării respective, iar convorbirile telefonice interurbane se taxează în funcție de durată, deci în funcție de numărul de cuvinte, care poate fi estimat la circa 100 de cuvinte pe minut, dacă zgomotele pe linie sînt suficient de mici.

Evident, prin această ipoteză s-a eliminat în mod intenționat cazul comunicațiilor cifrate, utilizate de exemplu în caz de război, sau în timp de pace chiar de către societățile comerciale. În acest din urmă caz, pe baza unui dicționar stabilit anterior, se convine ca fraze întregi să fie redade prin grupuri de cinci litere — fără alt sens în sine.

Deci cantitatea de informație așa cum este ea înțeleasă de teoria informației este o mărime proporțională cu numărul de idei ce pot fi formate în legătură cu mesajul în cauză. Coeficientul de proporționalitate este o funcție de inteligența persoanei care utilizează sistemul, și este deci o chestiune care depășește preocupările ingineresti — singurele care ne preocupă în acest moment.

Cantitatea de informație este deci o mărime care poate fi obiectivă și pusă în relație cu simbolurile mesajului, cu structura lor statistică. Anume, este clar că dacă acest mesaj nu aduce nimic nou, cantitatea de informație pe care el o dă este nulă. Dacă nu știm nimic despre simbolurile care pot apare în mesaj, atunci cantitatea de informație este maximă: fiecare apariție este ceva nou, ne dă o informație nouă.

Să considerăm cazul recepționării unui mesaj telegrafic. Avem la dispoziție un alfabet format din 26 litere. Se constată ușor că după ce am recepționat câteva litere, altele le putem ghici. Dacă de e-

xemplu recepționăm — Trec pe re... știm că mesajul spune: trec pe recepție. Ta ti ta. Deci în acest caz avînd la dispoziție 10 litere (incluzînd spațiile în această categorie), putem deduce restul de șase (15 litere). Aceasta arată că există anumite structuri statistice care fac ca atunci cînd avem la dispoziție un fragment de text, să putem deduce restul pe baza tocmai a acestor structuri cunoscute. Această idee stă și la baza formulei entropiei.

Formula entropiei așa cum a fost dată de Shannon arată o legătură între teoria informației, teoria cinetică a gazelor și termodinamica statistică. Shannon a dat apoi o justificare axiomatică a acestei formule, axiomatizare independentă de aceste considerente fizice dar credem că este interesant de a arăta clar tocmai această legătură — și aceasta pe un exemplu — cunoscut de alții — de multă vreme. Este vorba de așa numitul **demon al lui Maxwell**.

Principiul al doilea al termodinamicii este legat de noțiunea de entropie. Aceasta din urmă se definește în lucrările de termodinamică ca fiind $dS = dQ/T$, raportul dintre cantitatea de căldură dQ și temperatura absolută T la care are loc transformarea termică respectivă. Precum se știe, principiul al doilea al termodinamicii afirmă că entropia are o variație orientată, ea variînd întotdeauna într-un singur sens, în mod natural căldura trecînd de la corpurile calde la cele reci, dar nu și invers.

Boltzmann a dat o interpretare statistică simplă acestui principiu. Anume el a considerat un gaz ale cărui molecule se mișcă cu viteze diferite: marea majoritate a moleculelor au o viteză medie, dar există și molecule cu viteze mai mari sau mai mici decît media. Variația orientată a entropiei corespunde la aranjarea moleculelor din stări mai puțin probabile în stări mai probabile. Se precizează anume că stările mai probabile sînt acelea în care cît mai multe molecule au aceeași stare.

Dacă de exemplu se consideră o butelie cu aer într-o cameră închisă ermetic, și se deschide robinetul buteliei, gazul iese din butelie. La început avem o stare la care entropia este mică, pentru că moleculele din butelie se află într-o stare puțin probabilă, la presiune mare. Deschiderea robinetului face ca să se meargă spre o stare în care toate moleculele să fie la stări echiprobabile, adică se ajunge la un amestec uniform de aer și aer gaz. Această stare se menține apoi mai departe. Există o probabilitate extrem de mică ca sistemul să evolueze astfel încît la un moment dat toate moleculele de gaz să intre singure la loc în butelia din care au ieșit toate moleculele de aer. Dar această stare zic este foarte puțin probabilă. Din punct de vedere practic se tinde deci ca dintr-o stare din care să se poată obține lucru mecanic să se ajungă la una din care nu se mai poate obține așa ceva. La început în butelie moleculele de gaz aveau viteze mari, spre deosebire de aerul din afară, care era format din molecule avînd în special molecule cu viteze mici. La urmă s-a ajuns la un amestec uniform.

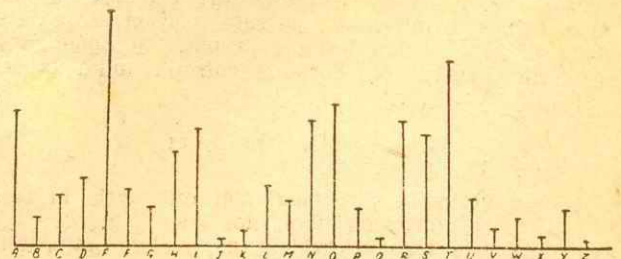


Fig. 2. — Frecvența diverselor litere în engleza scrisă.

Maxwell a imaginat însă un sistem la care fără a se cheltui lucru mecanic să se poată trece de la sistemul final de entropie mare, la altul de entropie mică. Iată cum.

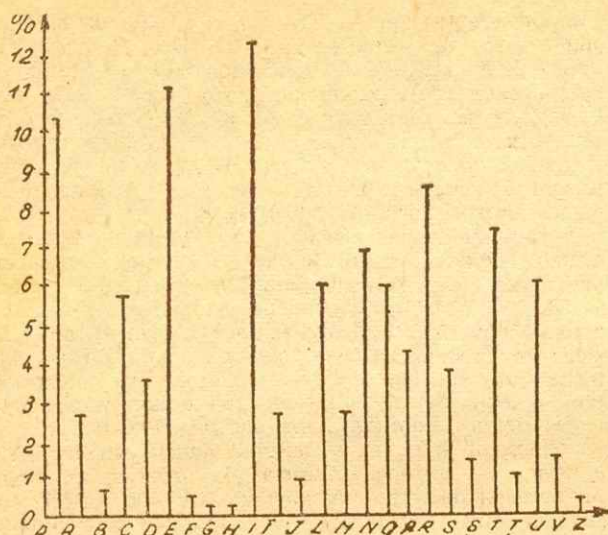


Fig. 3. — Frecvența diverselor litere într-un text rominesc de ziari contemporan.

El considera un recipient în care se află gaz. Acesta este format din molecule care se mișcă cu viteze diferite. Ele sînt amestecate. Ideea este de a separa de o parte a vasului numai moleculele cu viteze mari, iar de alta pe cele cu viteze mici. Pentru aceasta este necesar, în primul rînd, ca vasul să fie separat printr-un perete despărțitor, care să aibă totuși un orificiu. Acest orificiu este prevăzut cu o poartă fără frecări, poartă deservită de un portar ideal, de o ființă perfectă, de un demon. Acesta lasă să treacă din jumătatea A a vasului spre B numai moleculele cu viteze mari, iar din B spre A numai moleculele cu viteze mici. În modul acesta plecînd de la un gaz în stare de echilibru, fără a cheltui lucru mecanic, se ajunge la un sistem cu entropie mai mică, deci care poate da lucru mecanic.

Acest sistem paradoxal a fost mult timp considerat ca atare pînă în momentul în care a început să se dezvolte cibernetica și teoria informației. S-a observat atunci un lucru esențial și anume, că demonul nu poate deservi sistemul decît dacă este informat asupra moleculelor care vin spre poarta păzită de el. S-a înțeles atunci acest lucru esențial, că există o legătură foarte strînsă între entropie și informație.

Această legătură a fost intuită și de Shannon, care a introdus în consecință atît modul de calcul al entropiei cît și numele acestei mărimi fundamentale pentru teoria informației. Legătura a fost formulată explicit de către fizicianul L. Brillouin, care a reformulat principiul al doilea al termodinamicii, spre a se ține cont de informația care intră în experiențe. Așa cum arată acesta, entropia unui sistem crește atunci cînd ne informăm asupra sa, iar informația poate fi utilizată spre a reduce numai parțial această creștere de entropie.

După ce am văzut legătura între entropia din termodinamică și informația pe care o avem asupra sistemelor, să analizăm formula propusă de Shannon și să vedem sensul ei. Formula entropiei unui proces este:

$$H = - \sum_{i=1}^N p_i \log p_i$$

Cel mai simplu caz imaginabil este acela în care $N=1$, adică numărul simbolurilor este 1. În acest caz entropia este zero și evident că și informația este tot nulă. Nu avem informație deoarece avînd la dispoziție un singur semnal, se știe dinainte că se recepționează acest semnal. Deci cel mai simplu caz imaginabil și interesant este acela în care avem la dispoziție două semnale. De exemplu semnal și absența semnalului, sau ca să vorbim mai simplu **da** și **nu**, **1** și **0**. În acest caz avem o informație atunci cînd

se recepționează un simbol, pentru că nu putem ști a priori dacă se recepționează 1 sau un 0. Dacă se știe acest lucru atunci informația este zero.

Din chiar acest exemplu simplu rezultă că spre a putea ști cantitatea de informație pe care o conține un mesaj este necesar să mai cunoaștem ceva, anume probabilitatea de apariție a acestor simboluri. Maximum de informație pe care îl obținem dintr-un mesaj se obține atunci cînd nu putem ști a priori dacă va apare un 0, sau un 1, se obține atunci cînd probabilitatea de apariție a acestor simboluri este egală. Variația lui H cu probabilitatea p de apariție a unui din cele două simboluri este redată în figura 1.

Această proprietate a entropiei, de a fi maximă atunci cînd toate stările sînt echiprobabile, se păstrează oricare ar fi numărul stărilor care intervin în fenomenul respectiv.

Reținem deci acest lucru important că entropie mare corespunde cu informație mare în mesajul respectiv.

Pe marginea celor expuse aci trebuie să mai facem unele remarci. În primul rînd că în teoria informației joacă un rol important sistemul de logaritmi în baza doi, tocmai pentru că sistemul cu două stări este cel mai simplu de imaginat. Toate sistemele mai complexe se pot reduce la sisteme formate din două simboluri — așa cum se va arăta mai departe.

În al doilea rînd trebuie remarcat faptul că entropia crește odată cu numărul simbolurilor din alfabetul respectiv, adică cu numărul stărilor sistemului considerat. Aceasta dacă stările sînt echiprobabile. Lucrul este evident. Dacă într-o aruncare cu banul sînt numai două stări posibile, deci probabilitatea de apariție a unei stări este 1/2, în cazul aruncării unui zar probabilitatea de apariție a unei fețe este de 1/6, iar în extragerea unei cărți dintr-un pachet de cărți de joc probabilitatea este de 1/52. Șansele de obținere a unui rezultat fiind aceeași pentru toate stările, este clar că nedeterminarea crește odată cu numărul stărilor posibile, deci informația ce se obține în cazul jocului cu banul este mult mai mică decît în cazul jocului de cărți.

Să considerăm acum un caz foarte important în practică, anume acel al textelor formate din litere. Aci se constată în primul rînd că există alfabet formate din multe litere și altele din mai puține. De la început se poate vorbi de o entropie a alfabetelor, ce se calculează considerînd diversele litere ale alfabetului respectiv ca fiind echiprobabile. Alfabetele scurte vor avea entropii mici, iar cele mari vor avea entropii mai mari. Dar este evident că acest mod simplist nu dă imaginea reală a structurii limbii care utilizează un alfabet, entropia în acest caz fiind egală cu $\log_2 N$ — unde N este numărul de litere al alfabetului respectiv. Această formulă rezultă imediat din formula generală, unde se ia $p_i = 1/N$.

Cum că imagina astfel obținută nu este corectă rezultă clar din următorul exemplu: toate limbile care utilizează alfabet la fel de lungi vor avea aceeași entropie. Acesta este de exemplu cazul limbii romine și al limbii engleze, ambele avînd alfabet cu 26 de litere.

Pentru a avea o imagine a structurii statistice a unei limbi este necesar a avea date asupra frecvenței diverselor litere din limba respectivă. În ultimul timp, sub influența teoriei informației, au apărut numeroase studii în care se prezintă date statistice relative la diverse limbi.

Pentru limba noastră trebuie precizat că se constată o evoluție destul de rapidă a frecvenței literelor. Astfel de unde în textele scrise mai vechi litera cea mai frecventă era e, lucru ce se mai întîlnește și în textele unor scriitori clasici încă în viață, în textele curente actuale litera cea mai frecventă este i. Acest lucru apare evident mai ales în textele ce redau graiul contemporan.

Pe baza acestor tabele de frecvență a literelor se poate calcula entropia limbii.

Dar un studiu mai atent ne arată că nici acest mod de tratare nu este satisfăcător. În adevăr o limbă nu este cunoscută dacă se dau numai tabelele de frecvență a diverselor litere. Trebuie să se cunoască și frecvența apariției grupurilor de două, trei, n litere. Din acest motiv entropia unei limbi se calculează pe alte căi.

Una din ele este experimentală. Anume se face o experiență de predicție, lucrându-se în doi. Se ia un text curent pe care partenerul A îl are sub ochi. Partenerul B nu vede textul. I se cere lui B să spună care este litera de la care pleacă. El numește o literă. În caz că a ghicit-o, i se cere să spună litera care urmează. În caz contrar, când nu a ghicit-o, i se spune care era acea literă, și se notează că a pierdut un punct. Jocul continuă pe o lungime de 100 de litere (inclusiv spații dintre cuvinte). La urmă se totalizează punctele pierdute și se raportează la totalul literelor pe care s-a efectuat jocul.

Efectuând numeroase experiențe am ajuns la următoarele concluzii: în limba noastră entropia este de aproximativ 1 bit pe literă, în sensul că în medie se ghicește jumătate din totalul literelor. Aceasta tocmai datorită structurii statistice a limbii.

Evident, entropia este în general mai mică la textele curente de ziar unde apar uneori șabloane lungi, ușor de prezis. Entropia este mai mare la textele scriitorilor ce își alambichează scrisul, ca și la acei ce vor să exprime cât mai mult prin cât mai puține cuvinte sau litere, creând cuvinte noi sau utilizând cuvinte de circulație foarte redusă.

Fără a insista prea mult asupra acestor chestiuni de calculare a entropiei unei limbi — chestiune asupra căreia vom reveni în alt articol — este, credem, util să arătăm acum o aplicație a studiilor statistice făcute asupra limbilor. Este o problemă practică a ceea ce pe care o vom afla, anume problema codării.

Codul cel mai cunoscut este fără îndoială codul Morse. Este interesant de arătat că el a fost făcut ținându-se seama de entropie, deși a fost imaginat înainte cu mult de teoria informației.

Morse a format codul său astfel încât să transmită în minimum de timp o cantitate de informație maximă în limba engleză. Acesta este un lucru esențial. El a plecat de la structura statistică a limbii engleze scrise, și a acordat simbolurile cele mai scurte literelor celor mai frecvente. Anume cum în limba engleză literele cele mai frecvente sînt e și apoi t, el a făcut ca un punct să corespundă lui e, iar o linie lui t. Pentru celelalte litere nu a mai respectat întotdeauna acest principiu, dar alfabetul său este destul de bine potrivit cu structura limbii engleze.

Comparînd cu structura statistică a limbii române, se constată ușor că alfabetul Morse nu este adecvat. Literele frecvente la noi sînt altele de cît în engleză, deci s-ar pune problema gășirii unui cod adecvat limbii române. La fel, fiecare limbă ar trebui să utilizeze un alfabet adecvat structurii sale specifice. Dar aceasta ar duce la complicații foarte mari.

Problema codării este o problemă deschisă care prezintă interes și azi ca și acum un secol. Este interesant de a semna la această ocazie faptul că marele fizician Kelvin a pus problema acestor coduri adaptate statistic, încă din anul 1856. În acel an se pune problema primului cablu transatlantic. Kelvin a propus ca la capătul receptor să se utilizeze un galvanometru, care însă în loc să aibă o oglindă asociată cu o scară și cu o lampă, să aibă un sistem format dintr-un observator cu o lunetă, oglinda respectivă și scara cu 26 de litere. Nu trebuie să uităm că galvanometrele cu spot, care sînt astăzi atît de curente, pe atunci nu existau pentru că nici măcar lămpile incandescente nu existau. După intensitatea curentului, observatorul citea prin lunetă o literă sau alta.

Ideea lui Kelvin a fost ca în loc să se utilizeze 26 de repere, dispuse cîte 13 la dreapta și la stînga u-

nui reper central, este mai comod să se utilizeze mai puține repere, cîte unul pentru literele cele mai frecvente — literele mai rare fiind date prin combinații de două repere. Reperele diferite erau obținute aplicînd la intrarea în cablu o tensiune mai mare sau mai mică.

În cele cîteva săptămîni de existență ale cablului transatlantic (1858) acest procedeu a fost utilizat.

Ideea a fost reluată în anii 1948—49 conducînd la așa-numitele coduri optimale. Aceste coduri sînt niște sisteme de codare la care se elimină în primul rînd spațiile albe dintre litere — spații care sînt cele mai frecvente, și în același timp literele cele mai frecvente au simbolurile cele mai scurte. Codurile optimale sînt niște coduri binare, în sensul că utilizează numai două simboluri, 0 și 1.

Pentru înțelegerea a ceea ce este un cod optimal, să considerăm cazul simplu al unui sistem care are numai opt stări, adică o limbă simplă cu opt litere. Probabilitatea de apariție a diverselor litere a, b, c, d, e, f, g este 50, 25, 12, 8, 2, 2, 1.

Pentru codarea acestor litere se face un grafic ca cel din figura 4.

Se împarte mai întîi grupul de litere în două sub-grupuri la care probabilitatea totală este egală. Amintim că probabilitatea totală se obține adunînd probabilitățile parțiale. În cazul de față un grup este dat de litera a care are probabilitatea 50, iar al doilea grup de restul literelor. Se acordă simbolul 1 literii a, iar pentru notarea restului se formează un alt simbol care începe cu 0. Apoi al doilea grup se divide din nou în două grupuri de probabilități egale. Primul este format din litera b iar al doilea din rest. Literii din grupul din stînga (b) i se adaugă 1 la simbol, iar celorlalte 0. Deci pentru b adoptăm simbolul 01. Se procedează mai departe la fel, obținîndu-se simboluri la care se adaugă 1 cînd litera e lăsată la stînga, și 0 cînd e lăsată la dreapta. Se obține situația finală din fig. 4.

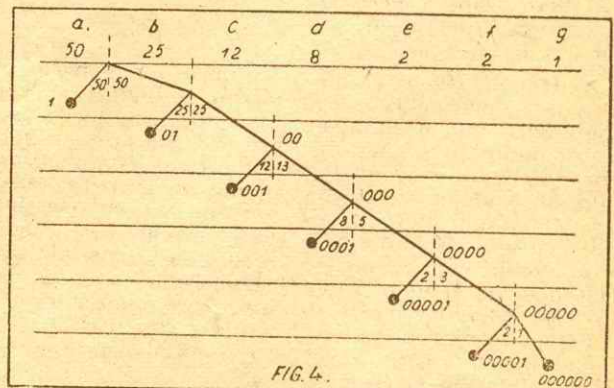
Important pentru aceste coduri este faptul, întîlnit de altmînteri și la codul Morse, că literele au simboluri de lungimi invers proporționale cu frecvența lor. Dar în plus alăturînd două simboluri ele nu pot da un nou simbol din alfabet, ceea ce nu se întîmplă în cazul alfabetului Morse, unde alăturînd două puncte nu mai cădem peste ee ci peste i. Aceasta rezultă din însăși procedeu adoptat pentru formarea alfabetului.

Un mesaj de forma

101100111000000011 poate fi descompus numai sub forma 1-01-1-01-1-1-000000-01-1.

Codul se numește optimal pentru că nu există alt cod care să permită o codare mai strînsă a mesajelor cu structură statistică dată.

Problema aceasta a codării prezintă aspecte mai interesante în momentul în care se ține seama de zgomotele ce perturbă transmisiile. Și această chestiune va fi tratată ulterior.



Grafic pentru un exemplu de codare optimală.

De la semiconductori la tranzistori

de Ing. CRISTEA GHEORGHE

Inconveniente pe care le manifestă tuburile electronice, într-o serie de domenii în care sînt utilizate, au făcut ca cercetările pentru găsirea de dispozitive care să le poată înlocui, întreprinse în ultimele două decenii, să fie din ce în ce mai insistente.

Înlocuirea lor cu dispozitive speciale și crearea de amplificatoare fără tuburi

deosebite, a căpătat denumirea de **tranzistor**.

Realizarea și experimentarea cu succes a primului tip de tranzistor, cunoscut sub denumirea de **tranzistor cu contacte punctiforme**, a fost anunțată lumii științifice în iulie 1948. De la acea dată, socotită ca dată de naștere a tehnicii cu tranzistori, s-au făcut mari progrese.

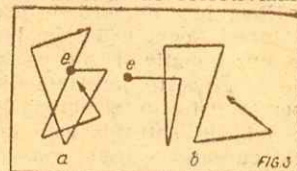
redresoarelor de putere cu oxid de cupru sau seleniu, fie din detectorul cu galenă folosit în perioada eroică a radiotehnicii, cunosoc o nouă perioadă de înflorire.

Astfel, datorită completărilor aduse teoriei semiconductoare de cercetările întreprinse în studiul structurii materiei, și prin folosirea proceselor tehnologice celor mai moderne, s-au putut produce cu succes dispozitive ingenioase cu semiconductori ca : termistori, care servesc la măsurarea temperaturii; celule fotoelectrice, care detectează radiațiile luminoase; baterii solare, care transformă energia solară direct în energie electrică; baterii atomice, care transformă energia atomică direct în energie electrică etc.

Substanțele semiconductoare nu trebuie privite ca substanțe ce prezintă o rezistivitate [rezistivitatea (ρ) reprezintă rezistența electrică a unui conductor cu lungimea de 1 m și secțiunea de 1 mm². Ea este inversul conductivității ($\sigma = \frac{1}{\rho}$) o mărime proporțională cu numărul de sarcini libere ce contribuie la formarea curentului constant], așa cum ea se manifestă la corpurile izolatoare sau conductoare. Rezistivitatea substanțelor semiconductoare este o mărime variabilă, care depinde de acțiunea diferiților factori, ca: temperatura, lumina, intensitatea curentului, intensitatea cîmpului magnetic și, în special, de cantitatea de substanță străină adăugată de așa-numitele impurități care pot face ca rezistivitatea semiconductoarelor să ocupe întreaga plajă între rezistivitatea izolatorilor și a conductorilor (fig. 6).

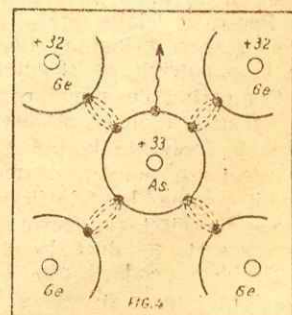
Acțiunea factorilor enumerați asupra conductivității semiconductoarelor poate fi studiată pe cristalul de germaniu (Ge). Atomii de Ge ca și atomii de Siliciu (Si), elementele cele mai folosite în construcția tranzistorilor, se aseamănă prin faptul că pe ultimul sîră electronic, pe stratul de valență, au un număr egal de electroni (fig. 1). Atît Ge cît și Si cristalizează ca și sarea de bucătărie (Na Cl) în sistemul cubic, adică

cristalul este format dintr-o rețea spațială, avînd în fiecare vîrf un atom. O reprezentare intuitivă și succintă a cristalului de Ge este redată în figura 2. În figură unde nu s-a desenat decît ultimul strat electronic, se vede că fiecare din cei patru electroni periferici ai atomului de Ge se **colectivizează** cu cîte un electron al atomului vecin. Fenomenul de colectivizare

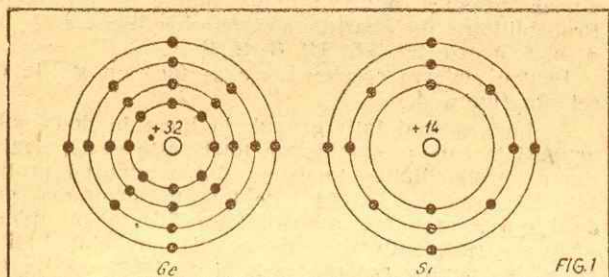


al electronilor, atunci cînd substanța se prezintă sub formă cristalină, reprezintă faptul că electronul încețază de a mai aparține unui singur atom și el începe să aparțină la doi sau la mai mulți atomi, mișcîndu-se în spațiul dintre atomii colectivizatori, de preferință pe drumul cel mai scurt.

Presupunînd că cristalul de Ge perfect curat, în stare intrinsecă cum se numește, se află la temperatura de zero absolut, fiecare din electronii de valență vor fi colectivizați de atomii vecini. În acest mod în rețeaua cristalină nu se vor găsi electroni liberi și Ge



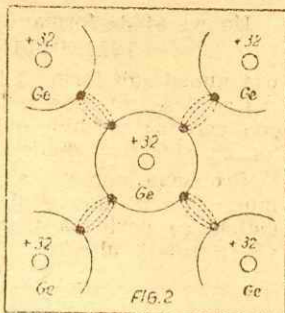
va apare ca un izolator perfect. O dată cu ridicarea temperaturii, adică o dată cu creșterea energiei cristalului, atomii de Ge vor căpăta o mișcare de vibrație și de agitație în jurul pozițiilor fixe, atunci cînd cristalul se găsește la o temperatură mai mare de -273°C (0 absolut), este oarecum asemănătoare cu



se impune în special în aparatajul electronic și radiotehnic, care trebuie să aibă o mare siguranță de funcționare. Experiența cîștigată arată că tuburile electronice au o siguranță de funcționare nu numai 80% în primele 500 ore și că defectele în instalațiile proiectate și construite pentru a avea un maxim de siguranță sînt determinate, în procente de peste 50%, de tuburile electronice. Crearea în ultimul timp a calculatoarelor electronice și a altor aparataje complexe, care folosesc mii și chiar zeci de mii de tuburi, au impus în mod acut realizarea unui dispozitiv care să îndeplinească funcțiile tubului electronic, dar care să prezinte o siguranță de funcționare și o viață practică nelimitată, un volum și o putere disipată incomparabil mai mici decît ale unui tub electronic.

Progresele făcute în studierea semiconductoarelor, care reprezintă o clasă de substanțe cu proprietăți intermediare între proprietățile substanțelor izolatoare și proprietățile substanțelor conductoare, au arătat că este posibilă crearea din semiconductori a unui astfel de dispozitiv. Dispozitivul de amplificare, construit cu semiconductori, care poate înlocui tuburile electronice în montaje analoge, deși funcționează pe principii

Deoarece se prevedea încă de atunci posibilitatea de realizare a tranzistorilor, cu calități mult superioare tuburilor electronice într-o serie întreagă de domenii, multe institute de cercetări și foarte multe laboratoare, care nu se ocupaseră de problema înlocuirilor de tuburi, și-au trecut pe primul plan studiarea mai aprofundată a semiconductoarelor și găsirea de noi căi pentru realizarea tranzistorilor.



Munca a mii, poate zeci de mii, de ingineri și cercetători din toate țările lumii, printr-o efortare susținută, a făcut posibilă realizarea tipului modern de tranzistori, numiți **cu joncțiune**, care sînt aproape singurii produși astăzi, și ale căror caracteristici sînt cu mult superioare tranzistorilor cu contacte punctiforme.

O dată cu apariția tranzistorilor, semiconductoarelor cunoscuți anterior în electronică, fie din construcția

mişcarea moleculară, și poartă numele de **agitație termică**. Agitația termică cuprinde și electronii atomici care, datorită vibrațiilor de agitație, vor putea scăpa din atomi. Se înțelege că electronii colectivizați, care au cea mai mică energie de legătură cu atomul, vor fi primii care se vor rupe de atomi, devenind electroni liberi. Ca urmare, în cristalu de Ge, o dată cu ridicarea temperaturii, se vor putea deplasa sarcini electrice (electroni liberi) la aplicarea unei tensiuni, adică a unui câmp electric exterior. Deplasarea sarcinilor electrice va da naștere unui curent electric, și cristalu va deveni bun conducător de electricitate, căpătând o rezistivitate finită. Dar, și acest lucru este important, deoarece densitatea electronilor liberi — la temperatura ambiantă de aproximativ 30°C — este mult mai mică în cristalu¹ de Ge decât în metale ($2,5 \times 10^{13}$ electroni liberi pe cm^3 , de 4.000.000 de ori mai mică decât în metale) rezistivitatea Ge va fi mult mai mare ca a metalelor.

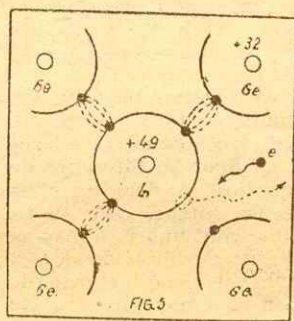
Precum se dovedește experimental și teoretic, numărul electronilor liberi crește extrem de rapid cu temperatura și, ca urmare, rezistivitatea semiconductorilor scade tot atât de rapid. Această proprietate remarcabilă face să se deosebească net semiconductorii de conductorii electrice: în timp ce rezistivitatea conductorilor crește cu temperatura, rezistivitatea semiconductorilor scade cu temperatura.

Datorită faptului că fenomenul de agitație termică, adică producerea de electroni liberi, are loc pentru semiconductorii la temperatura ambiantă, toate dispozitivele cu Ge și Si, fie tranzistori, celule fotoelectrice sau altele, nu vor necesita un circuit de încălzire al filamentului ca în tuburile electronice. Lipsa circuitului de filament constituie unul din principalele avantaje pe care le prezintă tranzistorii față de tuburile electronice.

Conductivitatea într-un cristal de Ge sau Si, când la marginile lui se aplică o diferență de potențial, nu este asigurată doar de deplasarea haotică dar dirijată a electronilor liberi printre nodurile rețelei cristaline (Fig. 3). La creș-

terea conductivității contribuie și existența **golurilor**, adică a lipsei de electroni pe stratul de valență.

Când un electron este extras procesului de colectivizare și transformat în electroni liberi, prin fenomenul de agitație termică, în locul său se manifestă o lipsă de electroni, adică un gol. Un electron colectivizat vecin va umple acest gol lăsând la rândul său alt gol. Un alt electron va umple și acest nou gol și lipsa de electroni, adică golul, se va deplasa în rețeaua cristalină sub forma unei sarcini pozitive. Se înțelege că mobilitatea de deplasare a golurilor va fi mai mică decât



mobilitatea de deplasare a electronilor liberi, și că într-un semiconductor intrinsec numărul golurilor va fi egal cu numărul electronilor liberi.

Intr-o cantitate cu totul neglijabilă, la creșterea conductivității contribuie și atomii ionizați din nodurile rețelei cristaline, cărora li s-au extras electronii deveniți liberi. Inșă contribuția ionilor atomici poate fi neglijată, deoarece masa atomilor fiind de mii de ori mai mare decât a electronilor, mobilitatea lor va fi de multe mii de ori mai mică ca a acestora.

Se obișnuiește în teoria semiconductorilor să se numească **purători de sarcină majoritari sau mobili** — electronii și golurile care au mobilitate mare, și **purători de sarcini minoritari** ionii atomici care au mobilitatea practic nulă.

Dacă se notează n și μ_n numărul, respectiv mobilitatea electronilor liberi, și cu p și μ_p numărul, respectiv mobilitatea golurilor, conductivitatea (σ) pentru un semiconductor intrinsec, unde numărul golurilor este egal cu numărul electronilor liberi ($n=p$) va avea forma:

$$\sigma = q (n\mu_n + p\mu_p) = qn (\mu_n + \mu_p)$$

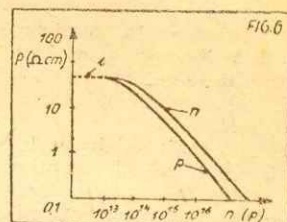
unde q reprezintă sarcina purtătoarelor.

Deoarece numărul de electroni liberi crește repede cu temperatura, rezultă o creștere rapidă și pentru conductivitate. Această dependență a conductivității, respectiv a rezistivității de temperatură, este folosită pentru măsurarea temperaturii cu ajutorul termistorilor, care sînt formați din mici cristale de semiconductori. Măsurînd cu precizie variația rezistenței, se măsoară cu aceeași precizie variația temperaturii.

Cunoașterea proprietăților semiconductorilor intrinseci este esențială pentru proiectarea și înțelegerea funcționării tranzistorilor, dar tranzistorii nu se fac din semiconductorii puri. Intreaga producție a tranzistorilor se bazează pe existența **semiconductorilor cu adaos**. Semiconductorul cu adaos se produce din semiconductorul intrinsec prin adăugarea unui mic procent de impurități, ales cu grijă. Semiconductorilor cu Ge și Si, care stau la baza producției tranzistorilor, și care sînt elemente tetravalente, li se adaugă impurități elemente pentavalente: fosfor, stibiu și mai ales arseniu, sau elemente trivalente, în general Indiu, galiu sau aluminiu. Dacă procentul de adaosuri în semiconductorii este foarte mic, de ordinul unui atom impur la 10^8 atomi puri ai semiconductorului, rețeaua cristalină a Ge și Si nu suferă modificări, deoarece atomii elementelor de adaosuri înlocuiesc pur și simplu în rețea atomii semiconductorului. Rețeaua grafică a cristalinului de germaniu cu adaosuri de arsen are aspectul din fig. 4.

Se constată din măsurători experimentale că energia de extracție a electronului rămas necolektivizat din atomul de adaos este foarte mică, de ordinul 0,01 eV (electron-volt)* pentru Ge și 0,05 eV pentru Si. Astfel că toți acești electroni, la temperatura obișnuită a camerei, vor părăsi atomii de arsen care rămîn ionizați. Numărul electronilor liberi, în cazul semiconductorului cu adaosuri de arsen, va fi deci mult mai mare decât în cazul semiconductorului intrinsec. Se

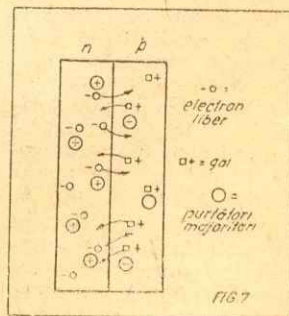
înțelege că numărul electronilor liberi, formați în cazul semiconductorilor cu adaosuri, este suma dintre numărul electronilor liberi, formați din atomii semiconductorului pur, și numărul electronilor liberi, eliberați din atomii de adaos.



De observat diferența dintre mecanismul de producere al electronilor liberi în semiconductorul intrinsec, unde apariția fiecărui electron liber este urmată de apariția unui gol, și producerea electronului liber în semiconductorul cu adaosuri, unde apariția unui electron liber nu este urmată de apariția unui gol. Atomii care cedează semiconductorului electronii poartă numele de **donori**.

Dacă în semiconductorul de Ge se adaugă un element trivalent indiu, va apare o lipsă de electroni în rețeaua cristalină care se va manifesta ca goluri. Reprezentarea grafică a moleculelor cristaline cu adaosuri de atomi **acceptori**, așa se numesc atomii care produc goluri în rețea, va avea aspectul din fig. 5.

Calculul conductivității și rezistivității semiconductorilor cu adaosuri este puțin diferit față de calculul fă-

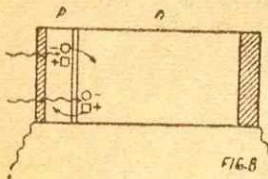


cut pentru conductorul intrinsec, deoarece numărul electronilor este diferit de numărul golurilor. Se dovedește teoretic că între numărul de electroni și numărul de goluri există următoarea relație: $np = n_i^2$,

* Un eV reprezintă energia căpătată de un electron care a străbătut o diferență de potențial de 1 V. Această unitate de energie se folosește la măsurarea energiei particulelor și este egală cu:

$$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$$

unde n reprezintă numărul de electroni, în semiconductorul cu adausuri, p numărul



de goluri în semiconductorul cu adausuri, n numărul de goluri sau electroni din semiconductorul intrinsec.

Pentru materialele cu donori, numărul electronilor este mult mai mare decât numărul golurilor. Semiconductorii cu această proprietate poartă numele de **semiconductori tip n**. Conductivitatea semiconductorului de tip n este:

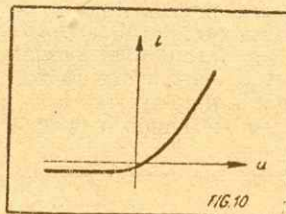
$$\sigma_n = qn \mu_n$$

Pentru semiconductorii cu adausuri cu atomi acceptori,

după cum impuritățile donore sau impuritățile acceptoare predomină.

S-a arătat că transportul organizat al electronilor și golurilor are loc când din exterior intervine un câmp electric director, produs de o diferență de tensiune aplicată la marginea cristalinului. Calculele arată că în semiconductorii se produce o mișcare organizată a electronilor și golurilor chiar în lipsa unui câmp electric exterior. Acest lucru se petrece dacă există în interiorul cristalinului neuniformizare în repartiția electronilor sau golurilor, adică existența o diferență de concentrație. Dacă într-un loc sînt mai mulți electroni și în altul mai puțini, electronii trec din locul de concentrație mare către locul de concentrație mică, existînd întotdeauna o tendință de

concentrației mari, vor difuza în zona semiconductorului de tip p, unde, pînă la urmă, vor dispărea prin recombinație cu golurile care aici sînt în majoritate (fig. 7). Ca urmare, zona semiconductorului de tip n, din jurul joncțiunii, pierzînd electroni se va încărca pozitiv (purătorii minoritari nu se deplasează). Printr-un proces analog — difuzia golurilor din zona p către zona n — semiconductorul de tip p, în jurul joncțiunii,



semiconductori și se scot două borne, ca în fig. 8, se realizează un element care în gol va măsura o diferență de potențial de ordinul cîtorva zecimi de volt. Curentul de scurtcircuit al unui astfel de element solar radiat cu energie luminoasă de ordinul a 100 mW/cm^2 , va fi de ordinul miliampereilor și chiar a zecilor de mA. Randamentul unei baterii solare în transformarea directă a energiei luminoase în energie electrică este de ordinul a 10%.

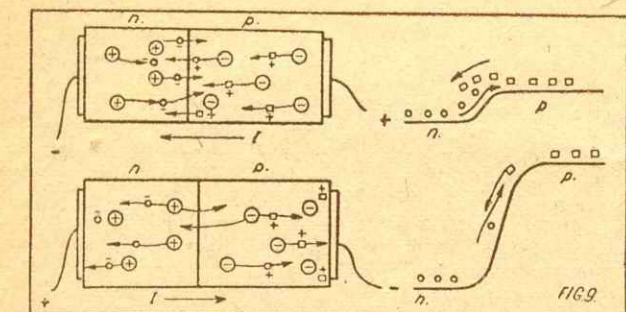
Un stadiu mai avansat al elementelor cu semiconductori îl constituie radiopilele, la care rolul fascicului luminos este preluat de preferință de razele β emise de un radioelement,

Aplicația cea mai importantă a joncțiunii dintre doi semiconductori de tipuri diferite o constituie însă realizarea de **diode cu semiconductori**. La aplicarea unei tensiuni exterioare pe marginea ansamblului celor doi semiconductori, astfel ca polul pozitiv să fie aplicat semiconductorului de tip p și polul negativ semiconductorului de tip n, electronii din regiunea n vor fi împinși în regiunea p, iar golurile din regiunea p vor fi pulsate în regiunea n (fig. 9 a). Ca urmare, un curent puternic va traversa joncțiunea. Tensiunea aplicată joncțiunii poate fi mică, atît cît este necesar pentru a învinge bariera de potențial de contact, și a pune în mișcare electronii și golurile unii spre alții. În acest sens de conducție, numit sensul direct, rezistența opusă de joncțiunea n-p este foarte mică, de ordinul ohmilor sau a fracțiunilor de ohmi.

În cazul unei polarizări inverse bariera de potențial va crește (fig. 9 b) și purătorii majoritari vor avea tendința să se îndepărteze de joncțiune. Ca urma-

se va încărca negativ. Ca urmare, în jurul joncțiunii, pe distanță de cîțiva micrometri, va apare o diferență de potențial, și deci un câmp electric intens, care se va opune continuării transportului de purtători de sarcini de la semiconductorul de tip n la semiconductorul de tip p și invers. În final se va obține un regim staționar în care prin joncțiunea încadrată de bariera de potențial nu va trece nici un curent.

Joncțiunea descrisă poate funcționa ca o baterie solară sau fotopilă, transformînd energia luminoasă direct în energie electrică. Dacă grosimea semiconductorului de tip p este destul de mică, astfel ca lumina să poată traversa zona n, raza luminoasă va produce în jurul joncțiunii perechi electron-goluri. Electronii și golurile vor fi imediat separați și atrași spre regiunea p, respectiv n. Ca urmare se va produce un curent sub acțiunea razelor luminoase. Dacă se metalizează marginile celor doi semi-



numiți **semiconductori tip p**, numărul golurilor este dominant față de numărul electronilor, și conductivitatea are forma:

$$\sigma_p = qp \mu_p$$

O curbă care arată cum variază rezistivitatea semiconductorilor cu adausuri față de rezistivitatea conductorului intrinsec este dată în fig. 6. Se observă că specific semiconductorilor, și totodată caracteristica care-i deosebește categoric de metale, este marea variație a rezistivității cu cantitatea de impurități pe care o conțin. Raportul dintre limita superioară a rezistivității (ρ_m), care se află în domeniul substanțelor izolante și limita inferioară a rezistivității (ρ_m) care se găsește în domeniul metalelor, este de ordinul

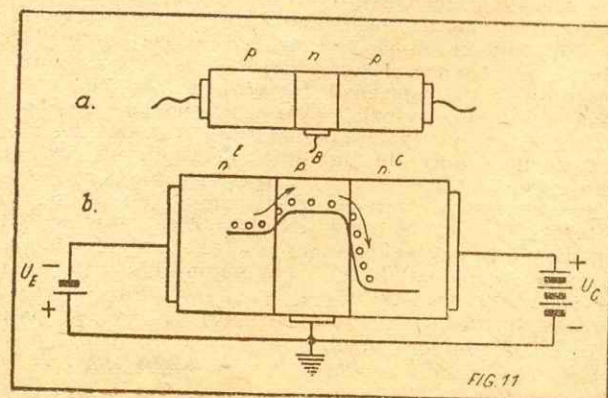
$$\frac{\rho_m}{\rho_m} = 10^6.$$

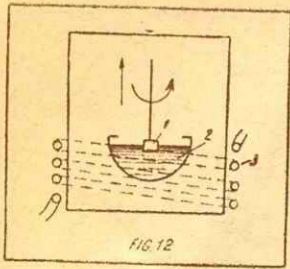
Pentru semiconductorul care are atît impurități donore, cît și impurități acceptoare, comportarea macroscopică este sau a unui semiconductor tip n sau a unui semiconductor tip p,

uniformizare a concentrației.

Se înțelege că viteza electronilor, în acest caz, va fi mult mai mică decît viteza electronilor sub influența cîmpului electric exterior. Curentul care se produce sub acțiunea diferenței de concentrație poartă numele de **curent de difuzie**. Curentul de difuzie pe unitatea de suprafață va fi mai mic decît curentul produs sub influența tensiunii electrice exterioare. Numai după ce studiile teoretice au permis determinarea valorii cuerntului de difuzie, proiectarea și construcția tranzistorilor a căpătat o bază temeinică.

Pentru înțelegerea funcționării tranzistorilor prezintă importanță studiul fenomenelor ce se produc la hotarul dintre doi semiconductori de tipuri diferite (n și p). La suprafața de separare dintre cei doi semiconductori — pe joncțiune — se produc o serie de fenomene dintre cele mai interesante. Electronii liberi din zona semiconductorului de tip n, datorită



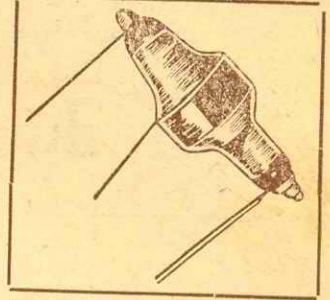


rilor, care acum se îndepărtează de joncțiune (fig. 9 b) va avea o valoare foarte mică și va fi practic independent de valoarea tensiunii aplicată. În acest sens de conducție — sensul in-

vers — rezistența joncțiunii va fi foarte mare, de ordinul sutelor de kilohmi sau a megaohmilor.

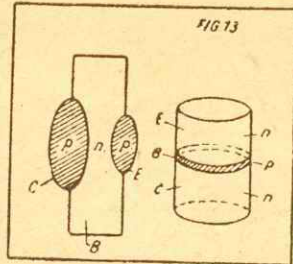
Raportul dintre curentul ce trece în cazul conducției directe și curentul ce trece în cazul conducției inverse este de 1000 și caracteristica tensiune-curent a joncțiunii este asemănătoare cu caracteristica unei diode vulgare (fig. 10). Această similitudine de caracteristici stă la baza construcției diodelor cu semiconductori, dintre care cele mai răspândite sînt diodele cu Ge și Si.

De aici și pînă la dioda cu cristal nu mai este decît un pas, într-un număr vii-



tor vom reveni tratînd problema tranzistorilor propriu-ziși.

re, curentul va scade foarte mult, deoarece bariera de potențial va crește mult și purtătorii majoritari nu o vor mai putea traversa decît în mod accidental. Curentul electronilor și golu-



SATELITUL ARTIFICIAL — LABORATOR MODERN DE CERCETARE

Datorită mărimii sale neobișnuite, satelitul lansat la 3 noiembrie permite transformarea sa într-o minunată platformă de cercetare științifică, el putînd culege date științifice privind astronomia, meteorologia, astronautica, astrofizica și astrobotanica, fizica și chimia etc.

Invingînd principala dificultate a rachetelor de sondaj, și anume timpul scurt de care dispun acestea din urmă pentru efectuarea măsurătorilor și observațiilor (circa 2 secunde la peste 400 km. înălțime), satelitul poate rămîne luni de zile și chiar ani întregi pe orbita sa.

Laborator de cercetare în vidul înaintat, satelitul permite să se facă importante studii de electronică, de chimie și de biologie, în condițiile speciale ale reducerii simțitoare a gravitației pămîntești.

Din cauză că atmosfera nu este transparentă pentru razele ultraviolete și nici pentru razele X, care emană de la soare, ea lăsînd să treacă numai radiațiile vizibile (de anumite lungimi de undă), cercetarea razelor, pentru care atmosfera este opacă, este foarte bine efectuată de pe satelitul.

De asemenea, erupțiile solare, care durează cîteva minute, pot fi examinate cu ajutorul sateliților artificiali prin măsurarea creșterii intensității razelor cosmice primare în aceste momente neobișnuite. Pînă astăzi, studiul erupțiilor solare se făcea prin observarea razelor cosmice secundare în timpul întreruperii emisiunilor radio pe unde scurte.

Satelitul, rămînd deasupra atmosferei timp îndelungat, furnizează date pentru elaborarea de teorii mai științifice asupra fenomenelor solare și stabilirea influenței proceselor solare asupra atmosferei pămîntești,

probleme deosebit de importante pentru meteorologie și radiocomunicații.

Cunoașterea proceselor de formare a ionosferei, despre care se crede că este rezultatul radiației de unde scurte solare, care ionizează paturile superioare ale atmosferei, este un alt obiectiv important al cercetării cu ajutorul aparatului satelitului. Aceasta se va realiza ca urmare a studiului variațiilor de intensitate a sectoarelor ultraviolet și Roentgen ale spectrului solar.

Concentrația ionică la diferite înălțimi și compoziția chimică a ionosferei prin metode spectrometrice de masă vor fi determinate, de asemenea, utilizînd laboratorul-satelit. Va fi important de verificat ipoteza că la înălțimi mari nu există ioni negativi.

Odată lămurită problema radiației de unde scurte solare — determinată de coroana solară — se va cunoaște și structura acestei coroane, adică se va stabili natura radiației corpusculare și intensitatea ei, spectrul energetic al particulelor emise de soare. Totodată, se va lămuri rolul radiației corpusculare a soarelui în formarea aurorelor polare.

Satelitul permite să se verifice o serie de ipoteze științifice referitoare la fenomenele care au loc în spațiul înalt, cum ar fi cele privitoare la curenții circulari din atmosfera superioară.

În același timp se va putea stabili intensitatea cîmpului electrostatic la 1.500 km. altitudine, răspunzîndu-se și la întrebarea dacă pămîntul împreună cu atmosfera formează un sistem încărcat electric sau neutru.

De pe satelit se poate cerceta în foarte bune condiții materia meteorică aflată la mari înălțimi. În acest

scop se obține spectrul maselor și vitezelor microparticulelor care pătrund în atmosferă, venind din spațiul cosmic.

În legătură cu această problemă deosebit de importantă, în special în cazul zborului interplanetar, trebuie amintit că viteza cu care se deplasează meteoriții prin spațiul înalt atinge valoarea de 200.000 km. pe oră.

O particulă meteorică de numai un gram poate distruge satelitul dacă-l ciocnește, deoarece viteza sa de deplasare este de peste 6 ori mai mare decît a satelitului, deci energia de lovire este foarte mare.

Tot atît de importantă va fi observarea ciocnirii satelitului cu micile particule meteorice. Observarea se face cu ajutorul detectorilor speciali de ciocnire. Detectarea exactă a ciocnirilor este cu atît mai necesară cu cît vor trebui folosite aceste date la construirea navelor destinate zborului în spațiul extraterestru, care vor fi mult expuse lovirii de către meteoriți.

Dar satelitul va deveni foarte curînd un ideal observator cosmic, permițînd să se studieze spațiul interstelar și extragalactic, sediul încrucișării diferitelor radiații cu raze cosmice etc.

Este astfel ridicat filtrul dens al atmosferei care provoacă atenuarea tuturor radiațiilor care sosesc pe pămînt. În viitorul cel mai apropiat, sateliții artificiali vor deveni adevărate observatoare astrofizice extraterestre, care vor îngădui să se studieze complet radiațiile cosmice. Reușita sateliților lansați de Uniunea Sovietică asigură un progres nebănuit tehnicii de construcție și lansare a sateliților — ca laboratoare în cosmos.

RECEPTOR DE BANDA cu dublă schimbare de frecvență

de CEZAR PAVELESCU YO3GK

Numărul mereu crescând al radioamatorilor de emisie pe unde scurte face ca benzile alocate lor să fie tot mai aglomerate, mai ales în perioadele de timp când propagarea este bună și apar diverse „rarități” vizate de amatorii de DX-uri.

Este de la sine înțeles faptul că în condițiile actuale existente pe benzile amatorilor, numai receptoarele de clasă superioară pot permite legături mai comode: sensibilitate mare, selectivitate adecvată (reglabilă între 200 Hz-3 kHz), stabilitatea etalonării, zgomot de fond redus etc.

Desigur că un astfel de receptor este foarte greu de construit cu mijloacele medii ale amatorilor, întrucât puțini sînt acei amatori care au acces sau dispun de aparatura de laborator (și experiența necesară) pentru obținerea rezultatelor optime.

Incontestabil că se poate lucra și cu un aparat O-V-1, însă cu cită diferență față de un receptor modern de bună calitate!..

Receptorul descris mai jos este un receptor de clasă mijlocie, — ținînd seama de progresele realizate în această direcție — destul de simplu și cu rezultate superioare. Schema de principiu (fig. 1) ne arată o superheterodină cu dublă schimbare de frecvență: prima frecvență medie de 1700 kHz ne asigură o bună eliminare a „imagini”, iar selectivitatea este dată de al doilea canal de frecvență medie la 110 kHz.

În detaliu, este un super cu 7 tuburi, toate de tip miniatură, lucrînd astfel: semnalele captate de antenă trec prin bobinajele de intrare L_1 , L_2 la grila tubului convertor 6AK5. Tot în acest punct se primește tensiunea de radiofrecvență generată de oscilatorul local montat gen Colpitts, cu tubul 6AU6. Sistemul folosit lucrează foarte bine, asigurînd o bună conversie. Pentru simplificare, condensatoarele de acord sînt separate, cel al oscilatorului fiind prevăzut cu demultiplicare pentru acordul fin. Întrucît în astfel de montaje acordînd

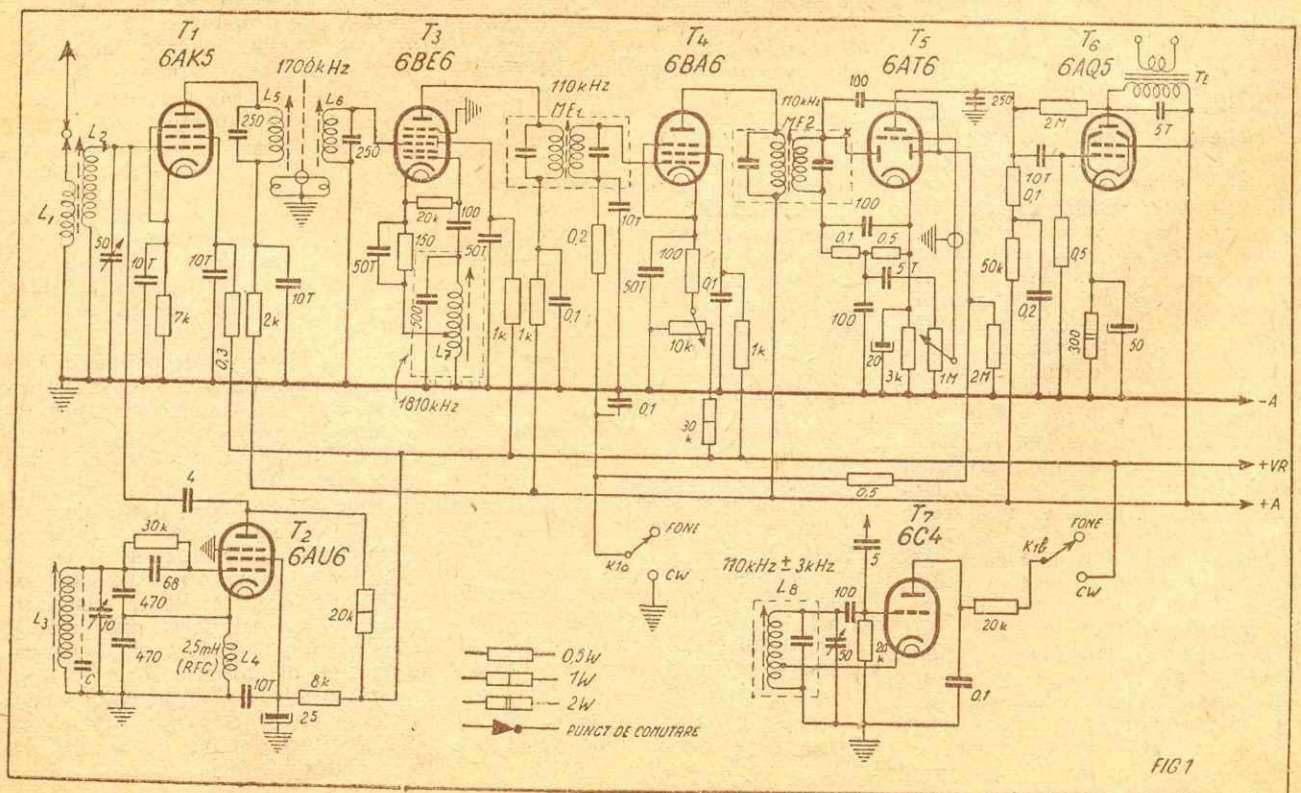
circuitul de intrare — la frecvențele mai mari — provoacă „tragera” frecvenței oscilatorului, pentru evitarea acestui fapt se preia tensiunea de radiofrecvență din placa oscilatoarei, care este bine separată de circuitul oscilant prin grila supresoare pusă la masă. Sistemul se caracterizează printr-o bună stabilitate și un zgomot de fond minim.

Bobinele de acord L_1 , L_2 și L_3 sînt comutabile printr-un comutator clasic, cu doi galeți a 2×5 contacte fiecare.

Eventual se pot face „schimbătoare”, deși acest lucru nu este așa de comod ca atunci cînd se folosește comutatorul.

Tubul convertor extrage diferența dintre semnalul de intrare și cel al oscilatorului local, diferență cu o valoare de 1700 kHz. Această frecvență medie este trecută la grila celui de al doilea tub convertor 6BE6 prin transformatorul format din L_5 , L_6 și condensatoarele fixe respective.

Întrucît aici este totuși necesară o selectivitate cît mai bună, dat



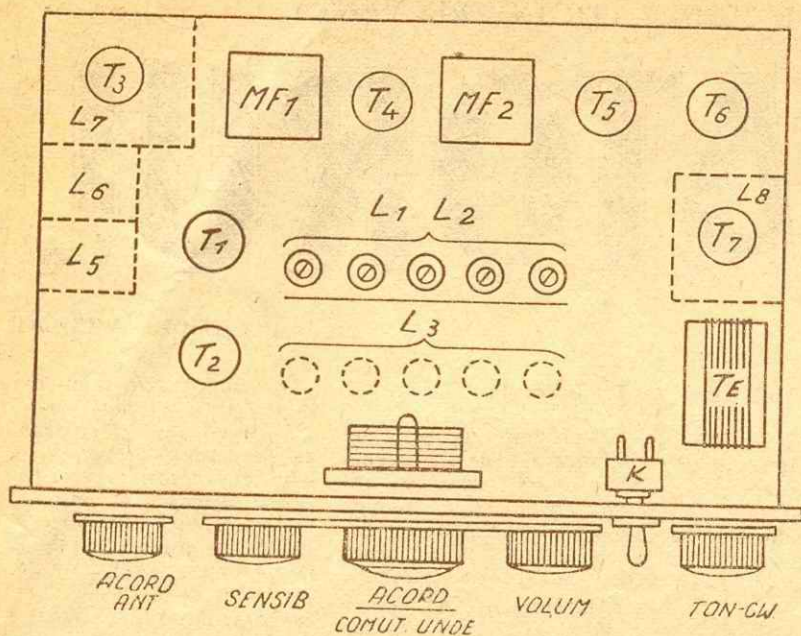


Fig. 2

fiind faptul că urmează canalul de 110 kHz care ar putea trece și semnale-imagina (la o distanță de 220 kHz de semnalul dorit), se folosește un transformator special: cele două bobinaje sînt realizate separat și cuplate printr-un „link“, fără posibilitate de cuplaj direct. Se folosesc „oale“ ferocart și se bobinează (în fiecare oală) 30 spire cu liță de radiofrecvență de $24 \times 0,07$ pentru circuitul acordat și 5 spire, tot din liță, pentru „link“. Între „oale“ se montează un blindaj de aluminiu, iar legătura „link“ se face printr-o bucată mică de cablu blindat.

Astfel, se obține un transformator de frecvență medie cu o bună selectivitate.

Al doilea etaj convertor are oscilatorul său local montat în ECO și acordat pe 1810 kHz. Bobina L_7 este constituită din 45 spire sîrmă cu diametrul 0,2 izolată cu bumbac, cu priza de catodă la 10 spire dinspre capătul masă, bobinate pe o carcasă cu diametrul exterior de 15 mm și prevăzută cu miez de ferocart reglabil. Bobina L_7 și condensatorul său de acord (500 pF ceramic sau mica argintată) sînt cuprinse într-un mic blindaj cilindric de aluminiu.

Semnalaie din placa acestui tub convertor sînt acum la 110 kHz și ele sînt trecute prin transformatorul MF_1 la grila tubului amplificator 6BA6, a cărui amplificare este reglabilă: manual prin reglarea tensiunii de polarizare a catodei și automat prin negativarea dată de sistemul CAV. Din placa acestui tub, semnalele trec prin transformatorul MF_2 la dioda detectoare din tubul 6AT6. Cealaltă diodă a acestui tub produce tensiunea de CAV, iar partea triodă servește ca preamplifi-

catoare de audiofrecvență. Tubul final 6AQ5 este etajul de putere și acționează — prin transformatorul de ieșire TE — difuzorul sau casca.

Pentru recepția în telegrafie, comutatorul K_1 pune la masă linia CAV, sensibilitatea fiind reglată manual, și alimentează oscilatorul de heterodinare (BFO) echipat cu tubul 6C4 în montaj clasic ECO. Tensiunea de radiofrecvență dată de acesta este aplicată la dioda detectoare, iar reglajul fin al frecvenței este realizat printr-un mic condensator variabil în paralel cu circuitul bobinei L_3 .

Această bobină este formată dintr-un bobinaj identic cu acel al transformatorului MF_1 și MF_2 , căruia i s-au debobinat cam $1/4$ din numărul total de spire, s-a scos priza de catodă și s-a rebobinat apoi sîrma la loc.

Pentru alimentarea receptorului se folosește un redresor separat debitiind 200 V/0,1 Amp, 6,3 V/3,5 Amp.

și 105 V stabilizați printr-un tub stabilizator tip VR-105 sau SG-3.

Bobinele se confecționează pe carcase de 8 mm diametru exterior și prevăzute cu miez de ferocart reglabil. Ele permit un reglaj optim și foarte comod. De notat că bobina L_3 are, în unele cazuri, un condensator suplimentar C de valoarea înscrisă în tabela respectivă. Valorile sînt așa fel date încît benzile de amatori sînt extinse astfel: 3500—3700 kHz; 7000—7180 kHz; 14.000—14.360 kHz; 21.000—21.450 kHz și 28000—28700 kHz. (În acest ultim caz, s-a considerat utilă numai aceeașă porțiune a benzii de 28 MHz).

Receptorul a fost realizat pe un șasiu de aluminiu gros de 2 mm cu dimensiunile $220 \times 160 \times 50$ mm și avînd panoul frontal de 230×140 mm. Este într-adevăr un super modern „miniaturizat“...

Dispoziția pieselor principale se face ca în figura 2.

Pentru obținerea unor rezultate optime, este absolut necesară o construcție cit mai îngrijită, precum și folosirea pieselor de cea mai bună calitate. Astfel, toate condensatoarele de valoare sub 1000 pF vor trebui să fie ceramice, soclurile pentru cel puțin primele trei tuburi vor fi și ele ceramice, comutatorul de unde de asemenea, carcasa bobinelor preferabile din trolitul.

În plus, ansamblul 6BE6 (T_3) cu L_7 și piesele corespunzătoare va trebui blindat în întregime, pentru ca radiațiile nedorite, provocînd diferite heterodinări parazitare, să fie absolut minime! Tot așa se va proceda și cu oscilatorul de telegrafie (BFO), care poate provoca și el reacții nedorite.

Tuburile indicate sînt cele folosite în aparat: ele pot fi însă înlocuite cu tipurile corespunzătoare de fabricație sovietică, cehoslovacă etc. De exemplu: 6AK5 se poate înlocui cu 6Ж1П, 6BA6 cu 6F31-Tesla etc.

(Urmare în pag. 19)

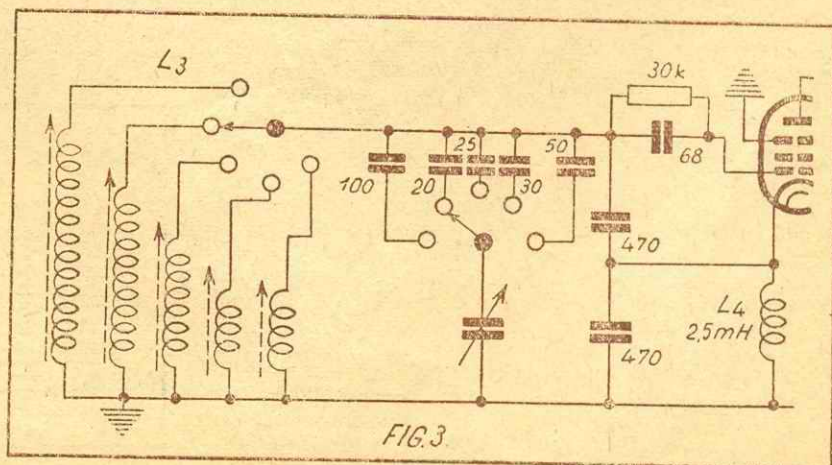


FIG. 3

LIMITATORUL

Ing. PATRAȘ NICOLAE

Despre comunicațiile radio ce folosesc modulația în frecvență (M.F.) se vorbește din ce în ce mai mult. În radiodifuziune vorbirea și muzica se pot reproduce mai fidel folosind acest tip de modulație. Radiostațiile portative asigură legături

zate pe principiul super-reacției.

Pentru a putea recepționa posturile care emit cu modulație în frecvență, la receptoarele obișnuite cu modulație în amplitudine se pot construi adaptoare ce folosesc o parte din etajele

Limitatorul

Etajul limitator este un amplificator de frecvență intermediară, deoarece atât la intrare, cât și ca sarcină are filtre de bandă sau circuite oscilante simple, acordate pe această frecvență.

Rolul principal al acestui etaj nu constă însă în a amplifica semnalul de medie frecvență, ci de a limita modulația de amplitudine, care la receptoarele M. F. nu este dorită, deoarece produce distorsiuni.

Receptorul M.F. nu se poate dispensa de acest etaj deoarece întotdeauna semnalul recepționat conține și o modulație de amplitudine parazită.

Cauzele care fac să se introducă modulație de amplitudine sînt multiple și anume:

1. La stațiile de emisie, modulatoarele (tuburile de reacțanță „Klistronii“) introduc modulații de amplitudine.
2. Amplificatoarele ce nu sînt prevăzute pentru o bandă de frecvență destul de largă încît amplitudinea semnalului să capete și variație de amplitudine.
3. Fiderii emițătoarelor prost adaptați la antenă.
4. Propagarea undelor de la emițător la receptor este însoțită de M.A., deoarece oscilațiile directe se combină cu cele reflectate de clă-

diri, pămînt sau chiar din troposferă dînd *fadingul*.

5. M.A. apare și din cauza paraziților provocați de felurile descărcări electrice, de sistemele de aprindere ale motoarelor, de aparatele electrice, de interferența cu alte stații radio etc.

Presupunînd că semnalul a ajuns la antena receptorului „curat“, adică fără a avea M.A. nedorită, aceasta poate să apară totuși în receptor din următoarele cauze:

6. Fideri neadaptați la antenele de recepție și la circuitul de intrare.

7. Variația frecvenței oscilatorului local.

8. Filtre de bandă ale etajelor convertoare și amplificatoare de frecvență intermediară necorespunzătoare benzilor propuse.

9. Zgomote interioare ale tuburilor.

Există mai multe procedee de înlăturare a M. A. nedorite.

Acestea constau în a utiliza:

1. Un etaj amplificator saturat, care are un factor de amplificare invers proporțional cu valoarea amplitudinii semnalului de intrare.

2. Un oscilator local controlat, care este blocat de frecvența semnalului de intrare (media frecvență), dar care are o amplitudine a semnalului de ieșire în-

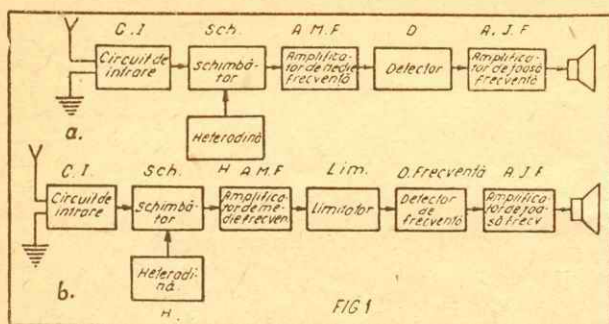


FIG 1

sigure și în cazul limitei de ameliorare, adică atunci cînd tensiunea semnalului întrece doar de două ori tensiunea zgomotelor. În televiziune, M.F. se folosește pentru emisia programului sonor ce însoțește imaginea.

Folosirea pe o scară tot mai mare a M.F. se explică prin avantajele pe care le prezintă acest tip de modulație.

În alte articole au fost arătate aceste avantaje. Un timp îndelungat s-a crezut că receptoarele pentru semnale modulate în frecvență sînt mai complicate și mai costisitoare decît cele modulate în amplitudine (M.A.). Astăzi însă tehnica construcției receptoarelor M. F. s-a dezvoltat atît de mult încît costul și complexitatea lor sînt aproape identice cu receptoarele M.A. În ceea ce privește emițătoarele M.F. acestea sînt mai simple, mai comode și mai ieftine decît cele M.A. Receptoarele M.F. se construiesc după principiul superheterodinei, iar în ultimul timp au început să fie folosite și montaje ba-

receptorului M.A. Aceste construcții sînt foarte simple și economice, ele evînd cumpărarea unui al doilea receptor special pentru M.F.

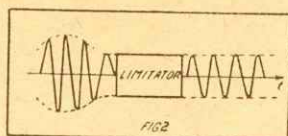


FIG 2

Schema bloc a unui receptor M.F. se deosebește de cea a unui receptor M.A. prin aceea că apare un etaj deosebit, numit limitator, iar detectorul are și sarcina de a transforma variațiile de frecvență în variații de amplitudine, de aceea se numește discriminator.

În fig. 1a este aratăta schema bloc a unui receptor pentru semnale modulate în amplitudine, iar în fig. 1b schema bloc a receptorului M.F. Ambele fiind de tipul superheterodină.

În cele ce urmează se vor descrie etajele caracteristice ale receptorului pentru semnale modulate în frecvență.

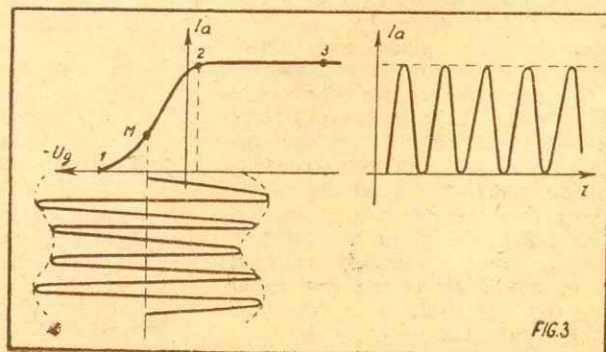


FIG 3

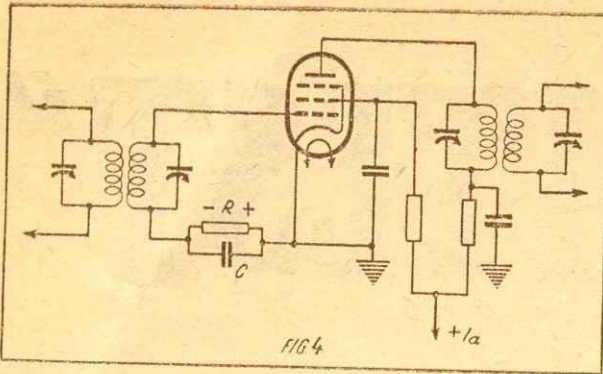


FIG 4

dependentă de cea a semnalului de control.

3. Un sistem de reacție negativă, care detectează M.A. și o folosește pentru a crea o negativare a etajelor de M.F., pentru a reduce variațiile parazite de amplitudine.

4. Un sistem de neutralizare, care detectează M.A. și o transmite apoi cu fază inversă etajelor de audio-frecvență în așa fel ca să se opună variației inițiale de amplitudine.

5. Detectoare speciale de frecvență, care au proprietăți de limitare în această categorie, intrând detectorul de sincronism și detectorul de raport.

Cel mai des procedeu de limitare este acela al amplificatorului saturat; de aceea el va fi descris mai pe larg. Detectoarele speciale se folosesc și ele des, dar prezentând fenomene deosebite, vor fi tratate la cunoașterea discriminatoarelor.

Funcționarea limitatorului

Un limitator ideal tăie toate variațiile de amplitudine, dând la ieșire un semnal M.F. de amplitudine constantă. În fig. 2 se vede semnalul de intrare, care este modulată în frecvență și amplitudine, iar la ieșirea din limitator are doar o modulație de frecvență, amplitudinea fiind constantă.

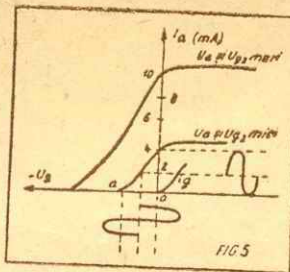
În fig. 3 se vede cum se aplică semnalul pe grila tubului limitator și poziția sa pe caracteristica tubului, care reprezintă variația curentului anodic, funcție de negativarea grilei.

După cum se vede din figură, curentul anodic al tubului se anulează pentru o anumită tensiune de negativare (pct. 1 de pe curbă).

Dacă se alege ca punct mediu de funcționare punc-

tiul M, de pe partea crescătoare a curbei, atunci orice variație de amplitudine, care depășește negativarea de la punctul 1, va fi tăiată de tub. Această înlăturare a variațiilor de amplitudine se numește „limitare jos“.

Din cauza saturației curentului anodic (porțiunea 2-3, fig. 3), orice variație a amplitudinii, care depășește punctul 2 de pe curbă, nu este redată de tub. A-



ceastă tăiere a variațiilor de amplitudine ale alternanțelor pozitive poartă numele de „limitare sus“.

Dintre tuburile de limitare este deci necesar să se aleagă acelea care au pentru un semnal mic o saturație a curentului ce poate să apară cât mai rapid.

De asemenea, punctul de tăiere al curentului (1) să fie la negativări mici. Porțiunea 1-2 trebuie să fie cât mai lineară, iar 2-3 să fie paralelă cu axa absciselor și lineară.

În acest scop se recomandă tuburile 6K8 sau 6K3, iar pentru baterie tubul 2K2M.

Semnalul de intrare, inclusiv variațiile de amplitudine, trebuie să depășească punctele 1-2. Dacă aceste puncte limită nu sînt depășite, atunci variațiile de amplitudine ale semnalului de intrare vor apare și la ieșirea din limitator.

Prin tăierea modulației de amplitudine a semnalului

de intrare, nu se introduc distorsiuni în modulația de frecvență, deoarece nu variază deviația de frecvență instantanee.

Armonicele care se obțin în urma limitării nu introduc distorsiuni, deoarece ele se află în afara benzii de trecere a circuitului de sarcină al limitatorului.

Schema limitatorului

În fig. 4 se arată schema unui etaj limitator. După cum se vede, în circuitul grilei de comandă se găsește rezistența R și condensatorul C, care formează grupul de limitare pe grilă. La bornele rezistenței ia naștere tensiunea de negativare prin trecerea curentului de grilă al tubului.

Alimentarea plăcii și a ecranului se face cu tensiuni scăzute 30...10 v. Aceasta pentru că saturația apare mai repede iar anularea curentului anodic se produce la tensiuni de negativare mai mici (fig. 5).

În fig. 6 se vede cum la tensiuni anodice și de ecran mici există o tăiere rapidă jos (punctul a) iar saturația apare la curent anodic mic (punctul b). Aplicând un semnal pe caracteristica 2 (U_a și U_g2 mici) se observă că alternanțele negative sînt limitate prin tăiere jos (datorită tensiunilor mici pe anod și ecran).

Alternanțele pozitive sînt tăiate datorită curentului anodic ce a ajuns la saturație. Saturația curentului anodic (porțiunea în care Ia nu mai crește) se produce datorită apariției curentului de grilă. Se știe că dacă tensiunea de negativare tinde spre zero apar curenti de grilă, care sînt și mai mari dacă tensiunea de pe grilă devine pozitivă. Din fig. 5 se vede că saturația apare tocmai în regiunea tensiunilor de polarizare pozitivă a grilei. Pentru curba 2, curentul de grilă este arătat prin ig.

Se poate spune că alternanțele pozitive sînt tăiate prin curenti de grilă, deci „limitare de grilă“.

Tensiunea anodică și cea de ecran fac doar ca saturația să apară la un curent anodic mai mic sau mai mare.

Limitatoarele se pot construi pentru limitarea de grilă sau doar pentru limitare de placă. De cele mai multe ori se folosește limi-

tarea completă, adică limitare de grilă, de ecran și de anod, deoarece este cea mai eficientă.

Grupul de limitare

Rezistența (R) și capacitatea (C) din circuitul grilei de comandă formează grupul de negativare.

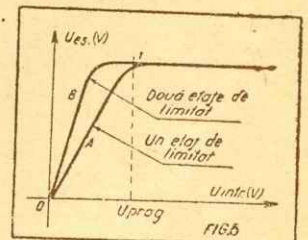
În fig. 5 se redă variația curentului anodic (dreapta) funcție de tensiunea aplicată la grila tubului (jos). Când lipsește semnalul de intrare grila de comandă nu este negativată ($U_g = 0$), iar prin tub trece curentul de 4 mA. Dacă pe grilă se aplică un puls negativ, curentul anodic scade. Tăierea curentului anodic se produce la $U_g = -4v$.

Cînd se aplică un puls pozitiv, grila și catodul tubului funcționează ca un redresor obișnuit cu un diodă, rolul plăcii diodei fiind îndeplinit de grila de comandă.

Curentul de grilă, trecînd prin rezistența R (fig. 4), produce în ea o cădere de tensiune cu polaritatea din figură, aplicîndu-se astfel pe grilă o negativare care micșorează pulsul pozitiv aplicat de la intrare.

Tot timpul cît durează pulsul pozitiv al semnalului se mai produce un fenomen și anume, condensatorul „C“ înmagazinează sarcini electrice. În timpul pulsului negativ, condensatorul se descarcă pe rezistența R. Sensul curentului de descărcare al condensatorului se arată în fig. 4 printr-o săgeată.

La început, cînd abia se aplică semnalul de intrare, după cîteva încărcări și descărcări ale condensatorului, se stabilește o negativare medie (în cazul fig. 5 negativarea medie este -2V), care reprezintă punctul mediu de funcționare.



Ca valori practice R și C se aleg astfel încît constanta de timp a grupului de negativare să fie de cîteva microsecunde ($\tau = RC = 1 \div 4 \mu \text{sec.}$). Acest timp s-a a-

(urmare în pag. 18)

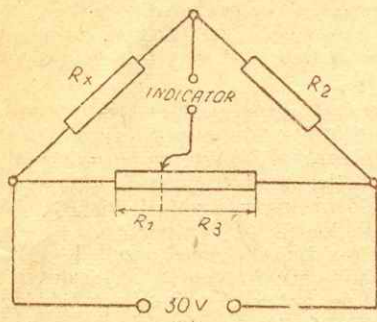
Comutatorul de game „G” pe poziția interesată, ieșirea la bornele IF și P.

2. Generator de audiofrecvență

K₄ închis, ieșirea la bornele JF și P.

3. LC-metru

K₄ închis, „C” pe poz. V alternativ



$$R_x = R_1 \frac{R_2}{R_3}$$

FIG.2

tiv, K₃ închis, ieșirea la bornele LC și P.

4. Capacimetru

K₄ închis, K₃ închis, AC închis, borne : G și Cx.

5. Ohmetru

K₄ închis, K₃ închis, AC închis, borne : G și Rx.

6. Voltmetru de curent continuu

K₄ închis, K₃ deschis, AB închis, comutatorul „C” pe poziția V. Borne : G și P.

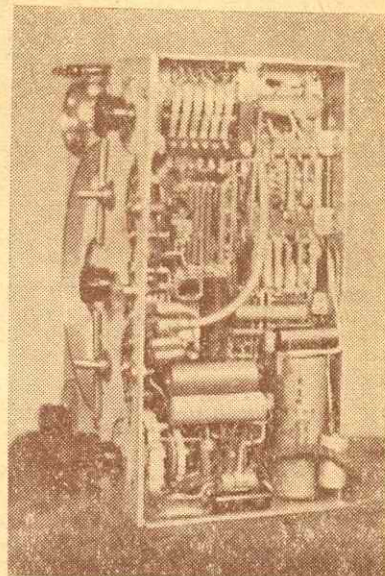
7. Voltmetru de curent alternativ

K₄ închis, K₃ deschis, AB închis, comutatorul „C” pe poziția V alternativ. Borne : G și P.

8. Output-metru

K₃ și K₄ închis, comutatorul „C”

pe poziția V alternativ, borne : G și P.



Calomniatorii și provocatorii la lucru

Afătorii la război, atât cei din S.U.A. cât și acoliții lor europeni, continuă să spere în realizarea planurilor lor murdare de aservire și subjugare a popoarelor. Cu toate înfringerile pe care le suferă mereu în încercările lor provocatoare și agresive, această ciică de dușmani ai omenirii este încă departe de a dezarma. Paralel cu activitatea de spionaj și organizare de comploturi, ei desfășoară pe o scară largă o susținută campanie de calomnii și minciuni la adresa țărilor lagărului socialist, încercând și pe această cale să-și atingă scopurile lor josnice.

Una dintre metodele folosite, în mare măsură, de către diferitele organizații de spionaj și subminare (care sînt finanțate cu larghețe prin fondurile alocate de către Congresul S.U.A.), o constituie propaganda prin radio.

Nenumăratele stații de radio, în majoritate lor aparținînd forțelor americane staționate în țările blocului agresiv N.A.T.O., otrăvesc zilnic eterul cu calomnii infame la adresa țărilor lagărului socialist.

Propaganda prin radio îndreptată împotriva păcii și democrației este desfășurată metodic. Ea este împărțită de „specialiști” în trei categorii.

Așa-numita „propagandă albă” cuprinde activitatea propagandistică cu un caracter oficial. O astfel de propagandă, duce, de pildă, postul de radio al guvernului S.U.A. „Vocea Americii”. În emisiunile acestui post un loc important îl ocupă preamărirea „modului de viață american”. Apoi, prin repetarea pînă la obsesie a diferitelor știri în legătură cu exploziile bombelor atomice și cu hidrogen, cu construirea de baze militare și alte informații de aceeași categorie, se urmărește înfricoșarea celor creduli.

Paralel cu „propagandă albă”, se desfășoară și „propagandă cenușie”. Aceasta se duce în numele diferitelor „comitete” compuse din reacționari notorii și criminali de război fugiți din țările de democrație populară, care în prezent sînt în slujba organelor americane de spionaj.

Mai este, în sfîrșit, „propagandă neagră”. Aceasta constă în „retransmiterea” de către posturile oficiale de radio americane a așa-ziselor „emisiuni ale posturi-

lor clandestine de radio” (care de fapt nu există). Aceste transmisiuni cuprind instigații directe la crime și abundă în invective și calomnii.

Se întîmplă, din cînd în cînd, ca unii dintre colaboratorii acestor agenți, convingîndu-se de rolul urît care li se rezervase, să rupă legăturile cu patronii lor și să dea publicității diferite lucruri interesante, destul de neplăcute pentru unii dintre potenții care conduc în S.U.A.

S-a putut afla astfel că, în fruntea organizației americane „Cruciada pentru libertate” (care patronează postul de radio „Europa liberă”), se află printre alții, Kertis — președintele companiei „General Motors”, Cecil Morgan — vicepreședintele monopolului petrolifer „Standard Oil Company” (care aparține lui Rockefeller) și alți „ejusdem farinae”. Magnații capitalului monopolist, iată cei care sînt interesați în organizarea unor noi aventuri războinice.

Cei care au lucrat la aceste agenți americane au povestit și despre modul în care se fabrică acolo diferite „documente”. Așa, de pildă, redactorii emisiunilor inventează nume de „refugiați” și fac în numele lor „declarații” care, bineînțeles, sînt numai minciuni și calomnii.

Activitatea acestora nu se reduce însă numai la așa zisa „informare”, ci este completată, pe o scară largă, cu spionajul și diversiunea. Astfel, postul de radio RIAS, care se găsește în Berlinul occidental, a fost unul din organizatorii putsch-ului fascist din 17 iunie 1953 de la Berlin. Este, de asemenea, binecunoscută activitatea criminală a postului „Europa Liberă” în organizarea rebeliunii fasciste din Ungaria, din toamna anului 1956.

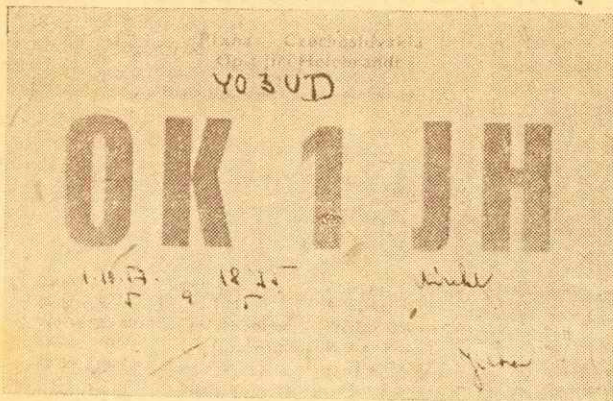
Toată această activitate provocatoare este în contradicție flagrantă cu principiile Chartei O.N.U., precum și cu normele dreptului internațional. Îndreptată împotriva țărilor socialiste această activitate este, în același timp, îndreptată împotriva păcii în lumea întreagă. Iată de ce toți oamenii conștienți, toți cei cărora le este scumpă cauza păcii între popoare cer, cu tărie, să se pună capăt acțiunilor subversive ale acestor oficine de spionaj și diversiune.

La colegiul de arbitri...

Un concurs de radioamatori are două etape: prima este aceea în care, plini de febrilitate, toți radioamatorii participanți lucrează intens pentru a ocupa locul cel mai de frunte. Lupta se duce atît pentru gloria culorilor patriei cit și pentru mîndria personală.

În etapa doua, delegații țarilor participante se întrunesc, formînd colegiul de arbitri, pentru a judeca si definitivă rezultatele. La fel s-a procedat și la concursul YO-1957.

Un colegiu internațional de arbitri este totodată și un prilej de întîlniri prietenești și schimb de experiență.



30 septembrie. Au sosit primii delegați: O. Kukurov-LZ1AA, Jiri Helebrandt-OK1JH, F. Fussnegger — DM2AEO, Miklos Virányi-HA5BD, Richard Rossa-SP5AR.

Marți 1 octombrie, Astăzi sosește delegatul sovietic N. Kazanski, binecunoscutul UA3AF.

După amiază încep lucrările colegiului de arbitri.

Ora 17. Delegații sînt adunați în sala de ședințe a Comitetului Organizatoric Central A.V.S.A.P. Într-o atmosferă festivă și totodată prietenească, fiecare delegat își alege locul marcat prin stegulețul triunghiular ce poartă culorile țării respective. Cîteva stringeri de mină, recomandări... noi cunoștințe. În sală intră tovarășul General Maior Neagu Andrei, tovarășii Dobrescu A., Pancenco Vasile, arbitrul principal, și Paulescu Cezar, secretarul colegiului.

Luînd cuvîntul, tovarășul General Maior Neagu Andrei a subliniat importanța și scopul concursului: întărirea legăturilor de prietenie și consolidarea păcii între popoare.

Secretarul colegiului face apoi prezentarea lucrărilor și înmînează delegaților mapele cu fișe. Încep minuțioase verificări!

Totuși, prin liniștea din sală ne strecurăm ușor printre delegați și reușim să ajungem pînă la delegatul sovietic N. Kazanski. Figura sa prietenoasă totdeauna gata să zîmbească, să-ți răspundă la o întrebare, sau să-ți dea un sfat trădează acum puțină încredere: verifică cu atenție fișele. Parcă-mi pare rău că trebuie să-l deranjez, totuși... îndrăznesc:

— Ce părere aveți tovarășe Kazanski despre concurs și despre verificarea fișelor?

— Despre fișe pot conchide, de pe acum, că s-au verificat cu multă minuțiozitate. Într-adevăr, s-a depus o muncă importantă pentru aceasta.

Ași fi vrut să mai întreb multe dar... timpul este prețios. Tovarășul Kazanski lăasă capul în jos și începu să urmărească mai departe rîndurile brăzdate de roșul creionului nemilos al verficatorului de fișe.

Delegatul R.D.G., Fussnegger (DM2AEO), spre care mă îndrept zîmbește și fără să-l mai întreb ceva, începe să-mi povestească:

„În primul rînd țin să remarc că la dvs. C.F.R.-ul merge foarte bine. Am sosit la graniță cu două ore întîrziere. Trenul a recuperat întîrzierea sosind la timp în București. În al doilea rînd trebuie să vă spun că nu pot să nu fiu plăcut impresionat de ospitalitatea romînilor. În privința lucrărilor se vede că s-a depus o muncă enormă și s-a lucrat foarte precis la verificarea fișelor de participare la concurs. Acestea sînt primele impresii“ (și se spune că prima impresie contează!).

Și acum cîteva cuvinte despre interlocutorul meu. Friederich Fussnegger este unul dintre fondatorii mișcării radioamatoricești în rîndul muncitorimii germane încă din 1926. A colaborat intens cu radioamatorii sovietici și este distins cu insigna onorifică O.D.R. (insignă care s-a acordat pentru merite deosebite în stringerea legăturilor cu U.R.S.S.).

Delegatul Republicii Populare Polone, Richard Rossa ne spune:

— Mă bucur foarte mult că pot cunoaște personal radioamatorii din România, cu care undscurtiști noștri sînt legați prin relații prietenești. În numele radioamatorilor polonezi și a organizației L. P. Z. vă urez din toată inima cît mai multe succese.

Jiri Helebrandt, delegatul cehoslovac, scrie pentru cititorii revistei:

— Multe salutări și succese tuturor radioamatorilor romîni. Best Dx and Vy 73 from Jirka OK1JH.

HA5BD — Miklos Virányi delegatul R. P. U. este foarte mulțumit de ospitalitatea romînilor și le transmite tuturor salutări. De asemenea își exprimă mulțumirea față de corectitudinea cu care au fost verificate fișele de participare. Tov. Miklos Virányi adaugă că ar fi foarte folositor ca la aceste întîlniri să participe și cîte un delegat al revistelor de specialitate sau chiar să se facă consfătuiri speciale cu delegații revistelor pentru schimb de experiență.

SP5 AR - 73 — SP5 AR 73 — SP5 AR - 73 — SP5 AR - 73 — SP5 AR - 73 — SP5 AR 73 — SP5 AR - 73

GTH: WARSAW 10, KOSZYKOWA 59 m. 32, POLAND

WAE #
DXCC
WAZ

SP 5 AR

WVACA
WGDXC
CAA

To... *all YO names*

Many thanks for nice A1/3 QSO of..... 19.....
of..... GMT. on 3.5. 7. 14. 21. 28. Mels

Your RST M.....

Tlx/Hpe QSL

73's de op "R13"
Richard Rossa
R13

SP5 AR - 73 — SP5 AR 73 — SP5 AR - 73 — SP5 AR - 73 — SP5 AR - 73 — SP5 AR 73 — SP5 AR - 73

Delegatul R. P. Bulgaria, Kirilov O. Kukurov, se declară și el foarte mulțumit de lucrările de verificare a fișelor. De altfel numele delegatului bulgar este cu-

noscut din paginile revistei noastre, unde ne-a scris despre „Dezvoltarea radioamatorismului în R. P. Bulgaria“

Iată, aşadar, cum am făcut cunoştinţă cu toţi delegaţii.

La întâlnirea următoare încep discuţiile libere pe diferite teme.

Problema interferenţei televiziunii este problemă numărul unu nu numai la noi, dar şi în ţările prietene. Discuţia începe cu întrebarea tov. Kazanski :

— Cum aţi rezolvat problema interferenţei televiziunii ? Noi am găsit că întrebându-se antenna „ground plane“ radiaţia armonicilor este foarte redusă.

— Şi noi am rezolvat uşor această problemă, spune Fussnegger. Avem grije ca antenna să nu fie tăiată exact, ci să fie puţin mai lungă sau mai scurtă. Alimentarea ei se face prin filtru π (pi). În această situaţie un televizor poate funcţiona la numai doi metri de emiţător.

Delegaţii români însă tac. Se pare că în privinţa interferenţei televiziunii, radioamatorii noştri sînt încă în culpă.

Discuţia avansează şi devine tot mai interesantă. Am uitat cu toţii că e o şedinţă oficială. Schimbul de întrebări şi răspunsuri nu mai conţineşte : Lucraţi pe UKV ? Dar „transmisiune pe o singură bandă laterală“ aveţi ? Dar... şi aşa mai departe.

În ziua următoare discuţiile continuă într-o atmosferă prietenească ; de astă dată în centrul atenţiei sînt revistele de radio. Cu toţii găsesc că e foarte bine, chiar absolut necesar, să se facă schimb de experienţă şi de articole între revistele surori. Delegatul maghiar, Mikloş Virányi, propune chiar să se organizeze întâlniri între delegaţii revistelor pentru schimb de experienţă. Şi această propunere este salutată de ceilalţi participanţi.

...Lucrările colegiului s-au încheiat. Într-un cadru festiv s-au anunţat clasamentele, s-au înmînat cupe, iar stringerile de mînă au pecetluit prietenia legată.

Cu destulă părere de rău, a trebuit totuşi să trecem şi peste clipa despărţirii. A trecut şi asta ! Au rămas totuşi amintirile. Poate şi astăzi delegaţii povestesc încă despre călătoria în ţara noastră, despre radioamatorii români, despre frumuseţile patriei noastre.



De câte ori semnalele noastre se vor întîlni în eter cu ale lor ne vom aminti de întîlnirea de la Bucureşti. La revedere şi la reauzire dragi prieteni !

Ing. OLARU OVIDIU — YO3UD

REZULTATELE CONCURSULUI INTERNAŢIONAL AL RADIOAMATORILOR ORGANIZAT DE RADIO-CLUBUL CENTRAL A.V.S.A.P.

Clasificarea generală pe ţări

Locul	Ţara	Participanţi	Punctaj
A. Emiţători			
1	U. R. S. S.	196	13.354
2	R. P. Română	35	6.409
3	R. P. Ungară	16	3.527
4	R. P. Bulgaria	18	3.207
5	R. D. Germană	30	2.602
6	R. Cehoslovacă	3	1.078
B. Receptori			
1	U. R. S. S.	31	22.154
2	R. P. Română	38	14.619
3	R. Cehoslovacă	2	3.414
4	R. P. Bulgară	3	2.614
5	R. D. Germană	4	2.380
6	R. P. Ungară	3	778

Clasamentul general individual

A. Emiţători		B. Receptori	
1. UB5WF	1620 puncte	1. UC2 Kovalinski	3179 puncte
2. UB5KAD	1616 "	2. UB5ER	3168 "
3. UA1DZ	1599 "	3. UH8AA	2992 "
4. YO3RD	1524 "	4. YO7-041	2910 "
5. UA3BN	1399 "	5. UF6-6038	2661 "
6. UB5KAA	1326 "	6. UB5-4005	2625 "
7. UB5KBR	1261 "	7. YO7-480	2160 "
8. UA4FC	1243 "	8. OK3-159280	2140 "
9. UA3KHA	1250 "	9. UA3-385	1883 "
10. LZ1KSZ	1183 "	10. UA1-642	1692 "

Rezultatele participanților din R. P. Română

A. Emițători		B. Receptori	
1. YO3RD	1524 puncte	27. YO6KBA	60 puncte
2. YO3RF	984 "	28. YO4WM	51 "
3. YO3FT	696 "	29. YO3IB	45 "
4. YO3KAA	693 "	30. YO6XN	36 "
5. YO8CF	546 "	31. YO3FI	21 "
6. YO3RCC	477 "	32. YO6KAF	16 "
7. YO6AW	459 "	33. YO6XL	16 "
8. YO3KBC	427 "	34. YO2BW	12 "
9. YO2BU	385 "	35. YO2KBB	8 "
10. YO3GY	366 "		
11. YO7EF	322 "		
12. YO8KAE	306 "		
13. YO6KFA	297 "	1. YO7 — Ø41	2910 puncte
14. YO4KAM	288 "	2. YO7 — 480	2160 "
15. YO5KAD	287 "	3. YO8 — 483	1397 "
16. YO2KAB	266 "	4. YO4 — 272	1391 "
17. YO3ZA	252 "	5. YO2 — 476	1372 "
18. YO5KAI	210 "	6. YO8 — 034	1152 "
19. YO8KAN	203 "	7. YO8 — 427	1122 "
20. YO5AU	203 "	8. YO4 — 84	1045 "
21. YO5LI	200 "	9. YO6 — 604	890 "
22. YO6XM	182 "	10. YO4 — 493	780 "
23. YO3RN	105 "	11. YO3 — 164	748 "
24. YO4KCA	90 "	12. YO6 — 199	737 "
25. YO2BK	66 "	13. YO3 — 1450	720 "
26. YO3VA	64 "	14. YO3 — 773	650 "
		15. YO6 — 436	550 puncte
		16. YO6 — 037	549 "
		17. YO3 — 050	480 "
		18. YO3 — 566/6	480 "
		19. YO3 — 017	440 "
		20. YO6 — 1340	420 "
		21. YO5 — 038	357 "
		22. YO3 — 497	340 "
		23. YO4 — 024	322 "
		24. YO2 — 028	320 "
		25. YO8 — 67	308 "
		26. YO5 — 358	265 "
		27. YO8 — 1323	252 "
		28. YO4 — 066	252 "
		29. YO4 — 036	224 "
		30. YO5 — 021	155 "
		31. YO8 — 1484	120 "
		32. YO4 — 1207	110 "
		33. YO7 — 628	102 "
		34. YO5 — 056	100 "
		35. YO5 — 370	95 "
		36. YO2 — 1356	80 "
		37. YO4 — 1137	72 "
		38. YO8 — 062	70 "
		39. YO2 — 223	60 "
		40. YO4 — 83/MM	12 "

(Urmare din pag. 13)

LIMITATORUL

les în așa fel încît condensatorul să nu se descarce total pe rezistența, ci doar 50—60% din sarcina totală. În acest mod se poate obține o negativare medie.

Exemplu: dacă $C = 50$ pF și $R = 50$ kΩ atunci constanta de timp este:

$$\tau = R \cdot C = 50 \cdot 10^{-12} \cdot 50 \cdot 10^3 = 2,5 \cdot 10^{-6} = 2,5 \mu\text{sec.}$$

Comparînd acest timp cu durata perioadei semnalului ce se aplică (se presupune că $f_s = 10$ MHz) se obține

$$f_s = \frac{1}{T}; T = \frac{1}{f_s} = \frac{1}{10 \cdot 10^6} = 0,1 \mu\text{sec.}$$

Din comparație rezultă că durata semnalului este de 25 de ori mai mică decît constanta de timp a grupului R C.

Valoarea constantei de timp face condensatorul să nu se descarce pe rezistență în ritmul semnalului. Deci constanta de timp trebuie astfel aleasă încît să nu urmărească frecvența intermediară (în cazul nostru $f = 10$ MHz) pe de o parte, iar pe de altă parte să poată urmări variațiile parazite de amplitu-

dine, care de obicei sînt de frecvențe muzicale.

Caracteristica de limitare

Asupra calității unui limitator ne putem da seama ridicînd în laborator caracteristica de limitare a etajului.

În fig. 6 se arată această caracteristică, ea reprezentînd variația tensiunii de ieșire funcție de variația tensiunii de intrare (curba A).

Un limitator bun trebuie să aibă porțiunea de la zero la unu lineară și cu unghiul cît mai mare. Porțiunea de la 1—2 trebuie să fie lineară și perfect orizontală. Punctul „1”, de la care începe să nu mai crească tensiunea de ieșire oricît ar crește cea de intrare, îi corespunde tensiunea de prag. De la tensiunea de prag în sus (U mai mare decît U prag) limitatorul acționează. Calitatea unui limitator reiese și din valoarea ace-

stei tensiuni. Pentru ca amplificarea întregului receptor pînă la limitator să nu fie prea mare (etaje multe de frecvență intermediară) tensiunea de prag trebuie să fie cît mai mică. (În practică U prag este 0,5... 5 V.)

Limitator cu două etaje

Pentru a se obține o caracteristică de limitare foarte bună (apropiată de cea ideală) se folosesc limitatoarele cu două etaje. În acest caz ultimul etaj de medie frecvență are secundarul transformatorului conectat la intrarea primului limitator iar cel de al doilea limitator are ieșirea pe înfășurarea primară a transformatorului etajului detector de frecvență.

Cuplajul între etajele limitatoare se poate face capacitiv, prin transformator sau prin bobină de șoc.

Avantajele lanțului de două limitatoare constau în

faptul că se obține o limitare bună, atît pentru impulsurile scurte, cît și pentru variațiile lente de amplitudine ale semnalului.

În acest caz constantele de timp ale grupurilor de negativare vor fi diferite.

Primul etaj are constanta de timp mică, aceasta eliminînd variațiile brusce ale semnalului (impulsuri scurte). Etajul de limitare, cu constanta de timp mare, elimină variațiile lente de amplitudine, care însoțesc semnalul.

Exemplu:

$$\tau_1 = 1 \mu\text{sec. și } \tau_2 = 15 \mu\text{sec.}$$

Un alt avantaj constă în faptul că cele două etaje dau și o amplificare, care este mai mare decît amplificarea unui singur etaj de limitare.

Grupul de două limitatoare face ca pragul de limitare să apară mai repede (tensiunea de prag este mai mică) ceea ce duce la necesitatea unei amplificări mai mici pînă la limitator (fig. 6 curba B).

În articolul ce va urma se va trata despre detectorul de frecvență.

ȘTIRI din BACĂU...

Cu o stație colectivă, 6 emițători „individuali” și 42 de radioamatori receptori confirmați, Bacăul, altădată cotaș, se situează astăzi printre orașele cu cea mai înfloritoare activitate în dezvoltarea radioamatorismului. O vizită, oricât de scurtă, la sediul stației YO8KAN, permanent deservită de șapte operatori — lucrând în tură — se poate dovedi suficient de edificatoare. Răsfoind „logul” stației poți constata că în zece luni de activitate s-au efectuat de acolo mai mult de 1700 QSO-uri, care constituie sursă sigură pentru obținerea celor 12 diplome la care concură radioclubul (ZMT, 100 OK, WAC, WAYUR, DXCE, WPX etc).

Activitatea radioamatorilor din Bacău nu se reflectă însă numai în traficul pe unde scurte; ei sînt totodată

buni radioconstrucții. Mărturie stă etajul final de 200 W, construit pentru stația mică (20 W), viitorul „colector de propagare” de 600-800 W (ce va utiliza un tub sovietic 1Y-80) precum și receptoarele de bandă construite de YO8KS, YO8MF, YO8-932, YO8-398, YO8-361, YO8-405 și YO8-101. De asemenea, YO8-101 a mai construit în cadrul radioclubului un catometru, iar Vrabie Dorel, șeful laboratorului, un receptor pentru unde ultrascurte.

Prezența Radioclubului AVSAP din Bacău se face simțită și în restul regiunii. La Borca și la Rafinăria 10 Onești s-au înființat cercuri de radioamatori constructori, iar la raionul Moinești un cerc de radioamatori. În viitor, cercurile similare, existente deja la Roman și Piatra Neamț, vor constitui nucleele pentru filialele radioclubului din Bacău.

Și de la PETROȘANI

Radioamatorismul a început să prindă viață și în rândurile membrilor AVSAP din raionul Petroșani.

În scopul lărgirii acestei activități, secția de radioamatori a Comitetului Organizatoric Raional AVSAP, al cărei șef este tov. Ing. Remete Iosif, a reușit să aibă în prezent un colectiv de 10 radioamatori. Dintr-aceștia, trei au și primit indicațiile de recepție.

În cadrul secției s-a organizat o stație de recepție colectivă, și s-au luat măsuri pentru construirea unei stații de emisie.

În întîmpinarea celei de-a 40-a aniversări a Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, radioamatorii din raionul Petroșani au organizat între 1 și 7 noiembrie a.c., o expoziție de aparate de recepție. Se remarcă

prin activitatea depusă tovarășii Patalita Victor din Uricani, Moraru Constantin din Lupeni, Konyar Tiberiu și Breben Ilie din Petroșani.

În raionul Petroșani există condițiile necesare pentru propășirea radioamatorismului. Trebuie să recunoaștem însă, că organizațiile de bază AVSAP nu acordă destulă atenție acestei probleme și ajută prea puțin membrii asociației în preocupările lor radioamatoricești.

O altă cauză, care stingherește această activitate, o constituie și lipsa unor materiale radio pentru construcții. Din comerț se pot procura cu greutate, ele neajungînd în cantități suficiente în magazine. De aceea radioamatorii propun ca aceste materiale să se procure pe scară centrală, și să fie difuzate prin organele AVSAP. (După o corespondență primită de la tovarășul

PALITĂ IOAN).

RECEPTOR DE BANDĂ cu dublă schimbare de frecvență

(Continuare din pag. 11)

Punerea la punct a receptorului comportă acordarea precisă a transformatoarelor de medie frecvență; mai întîi MF₂ apoi MF₁ pe 110 kHz, apoi grupul L₅ și L₆ pe 1700 kHz, urmînd oscilatorul L₇. În fine, grupul L₈ care se va regla cu comutatorul K₁ în poziția „telegrafie” (CW) așa fel încît cu condensatorul de reglaj fin al BFO-ului închis la jumătate să avem „bătăi nule” — deplasîndu-l la dreapta sau la stînga de această poziție centrală, se obține heterodinarea la o tonalitate convenabilă.

Oscilatorul T₂ lucrează numai pe frecvențele benzilor de amatori și va fi reglat cu un undametrul sau rezonanțimetrul dinamic. În cazul cînd etalonarea benzilor nu este sa-

tisfăcătoare, se va modifica capacitatea condensatorului de acord respectiv. Se recomandă astfel schema din fig. 3 — comutatorul de unde îndeplinind încă o funcțiune, aceea de a inseria cu un condensator suplimentar separat pentru fiecare bandă în parte, ceea ce permite etalonarea dorită, cu un condensator variabil de acord de 30—100 pF, redus corespunzător de condensatoarele serie. În acest montaj, condensatorul C se omite cu desăvîrșire.

Bobinele L₁L₂ se fixează deasupra șasiului, în imp ce L₃ se fixează dedesubt. Legăturile la comutator se execută cit mai rigide și directe. De altfel, toate conexiunile de înaltă frecvență se fac cu sîrmă argintată neizolată, fără oculuri inutile.

Nu trebuie uitat că rigiditatea me-

canică contribuie la stabilitatea funcționării receptorului! Miniaturizarea își are avatnașele ei categorice.

Receptorul descris este destul de simplu, însă cere totuși oarecare experiență și deci este recomandat amatorilor mai avansați, dispunînd nu numai de răbdare și practică, ci și de acces la aparatură de laborator simplă. Construit cu grijă și materiale de bună calitate, receptorul se comportă excelent și prilejuiește multe ore de recepție plăcută. Pentru orientare, dăm performanțele lui în stadiul final:

Sensibilitatea canalului de medie frecvență: 80 μV; Sensibilitatea generală pentru 50 mW ieșire: $10\mu V$; Selectivitatea maximă: 2 kHz; Alunecare de frecvență după 30 minute: 2 kHz; Zgomot de fond la volum maxim: -40 dB; Atenuarea frecvențelor imagine: > 40 dB.

TABEL de bobinele receptorului

Banda	L ₁	L ₂	L ₃	C	FREC OSCILATOR	Observații
3,5 MHz	30 sp. Ø 0,1	70 sp. Ø 0,15	36 sp. Ø 0,2	50 pF	5200—5400kHz	L ₁ L ₂ bobinate în fagure dist. 3 mm
7 MHz	10 sp. Ø 0,15	38 sp. Ø 0,2	16 sp. Ø 0,2	80 pF	8700—8880kHz	L ₁ la 2 mm de L ₂
14 MHz	5 sp. Ø 0,15	18 sp. Ø 0,3	8 sp. Ø 0,3	—	15700—16060kHz	idem
21 MHz	4 sp. Ø 0,15	12 sp. Ø 0,3	6 sp. Ø 0,3	—	22700—23150kHz	idem
28 MHz	3 sp. Ø 0,15	10 sp. Ø 0,3	4 sp. Ø 0,3	—	26300—27000kHz	idem

Tipuri de RECEPTOARE

Un emițător radio constă dintr-un complex de dispozitive care — cu ajutorul energiei electrice de curent continuu sau de curent alternativ — generează energia de radiofrecvență (înaltă frecvență). Pentru ca informația transmisă de stațiile de radioemisie să devină utilă, folosim aparate — numite radioreceptoare — capabile să separe semnalele de audiofrecvență de unda purtătoare de radiofrecvență.

Fenomenele care permit realizarea recepției sînt — pe scurt — următoarele: Sosind în circuitul de antenă al radioreceptorului, undele electromagnetice dau naștere aici unei tensiuni de radiofrecvență. Cum — în general — amplitudinea acestei tensiuni este prea mică pentru a satisface nevoile de audiere în difuzor, tensiunea de radiofrecvență este amplificată într-un etaj special, apoi unda este detectată (demodulată) pentru a face inteligibile semnalele de audiofrecvență. În cele din urmă tensiunea de audiofrecvență astfel obținută este amplificată și transformată în oscilații sonore de către o pereche de căști sau de un difuzor.

Printre cele mai importante proprietăți ale unui radioreceptor trebuie amintite selectivitatea și sensibilitatea. Prin selectivitate se înțelege proprietatea aparatelor de recepție de a amplifica numai curenții dintr-o bandă îngustă de frecvență, situată în jurul unei frecvențe anumite și bine determinate. Dacă aparatul n-ar fi selectiv, în căști sau difuzor s-ar auzi concomitent mai multe posturi, ceea ce ar face ca — practic — recepționarea emisiunii postului dorit să devină imposibilă. Cît privește sensibilitatea, aceasta se definește ca fiind proprietatea receptorului de a recepționa semnalele slabe ale stațiilor de radioemisie îndepărtate.

Cele mai simple aparate de radio-recepție sînt **receptoarele cu cristal**: ele funcționează pe baza energiei furnizate chiar de semnalul recepționat. Sînt foarte simple — din punct de vedere constructiv — și nu necesită surse de alimentare neavînd tuburi electronice.

Receptorul se numește „cu cristal” deoarece pentru transformarea oscilațiilor de radiofrecvență modulate în oscilații de audiofrecvență se folosește un detector cu cristal. Instalația se compune (fig. 1) din antena, priza de pămînt, receptorul propriu-zis R și căști.

Sensibilitatea și selectivitatea receptorului cu cristal sînt reduse; în plus, neavînd o sursă proprie de

de Ing. BĂJENESCU TITU

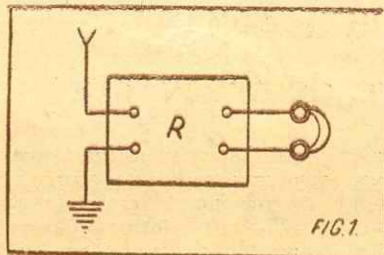
energie și funcționînd pe baza infimeii cantități de energie, primită de la semnalul recepționat, volumul de ieșire este foarte mic permițînd audiere numai în căști.

Receptoarele cu tuburi electronice sînt mult mai sensibile și mai selective decît receptoarele cu cristal. Ele permit recepționarea stațiilor îndepărtate și obținerea unui volum puternic. După principiul de funcționare aceste radioreceptoare pot fi împărțite în:

a) Receptoare cu amplificare directă

b) Receptoare cu schimbare (conversie) de frecvență.

În receptoarele cu amplificare directă (după cum le arată și numele) tensiunea de radiofrecvență amplificată este aplicată direct etajului detector; la receptoarele cu schim-



bare de frecvență, semnalele de radiofrecvență ale postului recepționat sînt transformate în semnale de frecvență relativ înaltă și riguros constantă, numită frecvență intermediară (medie frecvență).

În figura 2 este arătată schema bloc a unui receptor cu amplificare directă; pentru a caracteriza, pe scurt, etajele acestui receptor, în literatura tehnică de specialitate, s-au adoptat următoarele notații convenționale:

— Etajul detector se notează cu litera V.

— Numărul etajelor de amplificare de radiofrecvență se notează cu o cifră înainte de litera V, iar

numărul etajelor de amplificare de audiofrecvență se notează cu o cifră după litera V. De exemplu O-V-1 înseamnă un receptor cu două etaje, fără amplificare de radiofrecvență însă cu un etaj de amplificare de audiofrecvență și cu nelipsitul etaj detector.

Nu este absolut necesar ca montajele să conțină etaje amplificatoare de radio și audiofrecvență; totuși, în schemele practice, ele sînt foarte des întîlnite deoarece fără o amplificare de radiofrecvență selectivitatea și sensibilitatea ar fi reduse, iar fără o amplificare de audiofrecvență volumul audierii ar fi insuficient (mic).

Receptoarele cu amplificare directă, la rîndul lor, pot fi de mai multe tipuri, și anume:

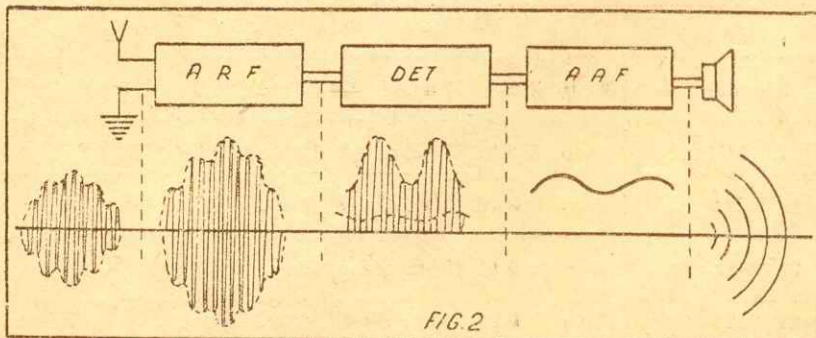
a) cu circuite de radiofrecvență acordate; b) cu reacție; c) cu super-reacție.

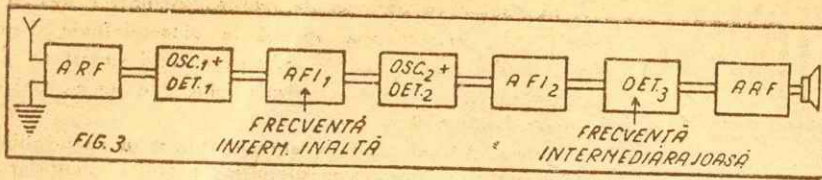
Pentru obținerea sensibilității și selectivității necesare, în receptoarele moderne se folosesc două pînă la șase circuite acordate, a căror acordare simultană se realizează cu un condensator variabil multiplu cu comandă unică. Aceste receptoare dau bune rezultate în exploatare, acolo unde nu se cere o selectivitate prea ridicată.

Radioreceptoarele cu reacție sînt constituite, în general, dintr-un etaj amplificator de radiofrecvență, un etaj detector cu reacție, și un etaj amplificator de audiofrecvență. Dacă reacția este prea puternică vor lua naștere oscilații întreținute și receptorul nostru se va transforma într-un mic emițător cu o rază de acțiune destul de întinsă, perturbînd buna funcționare a radioreceptorului învecinat. Inconvenientul poate fi redus printr-o ecranare corespunzătoare a etajului amplificator de radiofrecvență. Radioreceptorul cu reacție are o sensibilitate destul de bună dar este puțin selectiv.

La aceste tipuri de receptoare semnalul de radiofrecvență, amplificat în circuitul anodic, este readus în circuitul de intrare și amplificat din nou; în felul acesta este posibil să se amplifice destul de mult semnalul inițial, cu un singur tub. Acesta este fenomenul de reacție.

Un bun receptor din această categorie trebuie să îndeplinească trei condiții și anume: reglajul reacției să nu dezacordeze circuitul oscilant,





amorsarea (treccrea la starea de oscilație) să nu se facă brusc, iar punctul de amorsare să coincidă cu punctul de dezamorsare.

Principial, în **montajele superreacție** se folosesc două tuburi, iar reacția e dusă dincolo de limita obișnuită (de aici și numele). Un tub generează oscilații, iar celălalt tub intrerupe oscilațiile de circa 20.000 ori pe secundă, mijlocind astfel amplificarea separată a fiecărei „bucățele” de semnal. Cum frecvența de 20.000 Hz este neuzită, cele 20.000 „bucățele” de semnal se contopesc dînd o senzație auditivă continuă, identică cu cea care a produs modularea la emisie.

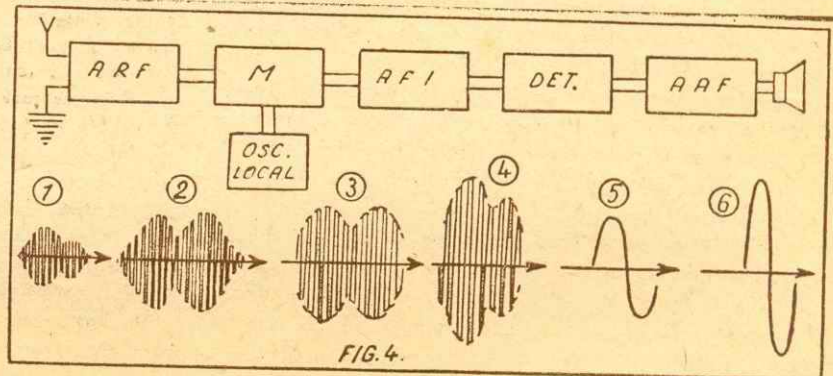
Receptorul cu superreacție are o amplificare cu atît mai mare cu cît raportul între frecvența din circuitul de antenă și frecvența generată în montaj este mai mare. Cum frecvența oscilațiilor generate nu poate să scadă prea mult sub 20.000 Hz (căci ar deveni auzibilă), urmează că amplificarea este cu atît mai mare cu cît frecvența de semnal din circuitul de antenă este mai mare (adică în gama undelor scurte). Sensibilitatea receptorului este foarte ridicată, dar selectivitatea lui lasă de dorit. Aparatul asigură audierea în casă și e folosit acolo unde se cere inteligibilitate și nu muzicalitate.

Principiul de funcționare al **receptorului cu schimbare de frecvență** constă în transformarea oscilațiilor de radiofrecvență recepționate într-o frecvență înaltă (dar mai coborîtă decît frecvența semnalelor recepționate) și constantă — ca valoare — în toată banda de recepție. Schema bloc a unui asemenea receptor — cunoscut și sub numele de superheterodină — este dată în figura 3.

Principalele avantaje ale acestui radioreceptor sînt sensibilitatea și selectivitatea mare și uniformă în întreaga gamă a receptorului, posibilitatea folosirii diverselor perfec-

ționări (ochi magic, control automat de volum, ton-control etc.).

În afara superheterodinelor obișnuite, mai există unele „cu dublă schimbare de frecvență”; ele conțin (vezi fig. 4) unul sau două etaje amplificatoare de radiofrecvență și două schimbătoare de frecvență, două etaje amplificatoare ale celor două frecvențe intermediare, un



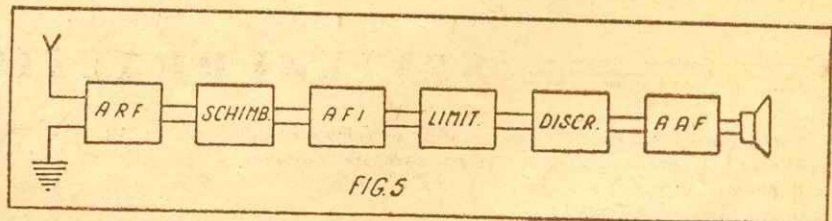
etaj detector și unul amplificator de audiofrecvență.

Receptoarele cu dublă schimbare de frecvență realizează o selectivitate și o eliminare a frecvenței „image” mult mai bune decît în cazul superheterodinelor obișnuite. Sînt folosite în rețelele de telecomunicații la frecvențe mai mari de 2MHz. (Frecvența image este o altă frecvență, care, intrînd în receptor, este și ea schimbată în frecvență intermedia-

ră odată cu frecvența dorită, producînd astfel perturbații).

Pentru recepționarea emisiunilor cu modulație în frecvență s-au construit **receptoare speciale pentru modulația de frecvență** a căror schemă bloc este dată în fig. 5. Ele diferă de receptoarele pentru modulație în amplitudine numai prin principiul de funcționare al detectorului („discriminatorului”) și prin prezența unui etaj limitator așezat înaintea discriminatorului. Rolul limitatorului este de a micșora (elimina) modulația parazită de amplitudine și a reduce nivelul parazitilor. Detectarea semnalelor modulate în frecvență necesită o transformare prealabilă a acestor

semnale modulate în amplitudine. Pentru realizarea acestui deziderat se folosește un circuit oscilant puțin dezacordat față de frecvența de semnal. Variația de amplitudine va corespunde exact variației de frecvență. Apoi oscilațiile modulate în amplitudine se aplică unui detector obișnuit, la ieșirea căruia se obțin oscilații de audiofrecvență. În încheiere, iată cîteva date de orientare privind sensibilitatea și selectivitatea radioreceptoarelor :



Tipul de receptor	Sensibilitatea absolută ($\mu\text{V}/50 \text{ mW}$ putere de ieșire)	Selectivitatea în decibeli la 9 kHz.
a. Amplificare directă cu reacție		
— 1 circuit acordat — 2 tuburi	100 . . . 800	32 . . . 38
— 2 circuite acordate — 2 „	200 . . . 500	38 . . . 46
— 2 „ „ — 3 „	50 . . . 100	40 . . . 48
— 3 „ „ — 3 „	30 . . . 50	52 . . . 55,5
— 4 „ „ — 3 „	25 . . . 45	55 . . . 60,5
b. Cu conversiune de frecvență.		
— 4 tuburi 5 . . . 6 circuite acordate	10 . . . 50	52 . . . 58
— 4 „ 7 . . . 9 „ „	1,5 . . . 15	55,5 . . . 66
— 5 „ 7 . . . 9 „ „	0,5 . . . 5	58 . . . 66

LEXICON RADIOTEHNIC

Ing. IULIU ȘERBANESCU

1. Alinierea circuitelor: procesul de reglare a circuitelor acordate într-un aparat de radio în scopul ca acestea să corespundă exact unei anumite frecvențe. Pentru a se realiza monocomanda se folosesc condensatoare variabile pe același ax, identice ca lege de desfășurare, și se acționează asupra elementelor circuitelor (trimeri, cond. serie, inductanțe) pînă la obținerea alinierii corecte.

2. alni, alnico: aliaje pentru magneți permanenți, conținând în principal aluminiu, nichel și, respectiv, cobalt. Prezintă o valoare maximă a produsului BH (energia relativă pe unit. de material magnetic). Fiind fragile nu se pot prelucra decît prin turnare și șlefuire.

3. amplidina: amplificator magnetic de tip rotativ, folosit pentru controlul puterii. Construcția este asemănătoare unui generator electric însă folosește înfășurări speciale astfel încît să se poată obține un raport mare de amplificare (pînă la 10.000).

4. amplificatoare magnetice: dispozitive constînd din înfășurări pe miezuri magnetice, la baza funcționării cărora stă legea de variație a inductanței unei bobine de șoc de curent alternativ, atunci cînd miezul bobinei este premagnetizat prin curent continuu. Sînt sigure în funcționarea fiind de construcție simplă și extrem de robustă. Posedă o mare sensibilitate și un mare factor de amplificare al puterii (mergînd pînă la 10.000 pe etaj). Avînd inerție relativ mare (de ordinul a 0,1 s), se întrebuintează numai în dispozitive de comandă automată.

5. amplitudinea totală a unei mărimi oscilante: diferența între valoarea maximă și cea minimă a mărimii într-un interval dat; în cazul variației sinusoidale, amplitudinea totală este egală cu dublul amplitudinii.

6. analizator cu coroana de lentile: analizator mecanic folosit în televiziune, în special în videotelefonie. Este constituit dintr-un tambur rotativ pe a cărui suprafață laterală sînt fixate, după o spirală, obiective microscopice de mare luminozitate.

7. antena Adecock: tip de antenă utilizat în radiogoniometrie pentru determinarea direcției postului emițător; prezintă față de cadru avantajul că înlătură erorile în determinarea direcției, datorite efectului de noapte. Această antenă este constituită din două antene verticale, izolate de pămînt, a cărei funcționare se bazează pe folosirea numai a undelor polarizate vertical, întrucît părțile orizontale sînt astfel dispuse încît să se compenseze f.e.m. induse în ele.

8. antena cornet: antena directivă pentru unde ultrascurte, constituită dintr-un ghid de unde deschis la o extremitate, și terminat cu un trunchi (cornet, horn) de secțiune progresiv crescătoare. Cornetul poate avea diferite forme de secțiuni și diferite legi de desfășurare. Radiația este cu atît mai puternic dirijată cu cît deschiderea cornetului este mai mare în comparație cu lungimea de undă emisă. O proprietate importantă este aceea a posibilității de folosire într-o bandă largă de frecvențe, cornetul neavînd elemente de acord.

9. Antena dielectrică: radiator de energie electromagnetică, folosit în special în domeniul undelor ultrascurte, constituit dintr-un baston cilindro-conic de substanță dielectrică și excitat la o extremitate de către un ghid de unde.

10. anticatod: electrod-țintă într-un tub de raze X pe care este proiectat fasciculul de electroni emiși de catod și din care sînt emise razele X. Obișnuit, din platină sau volfram și este pus la un potențial pozitiv înalt față de catod.

11. atenuator: cuadripol format numai din rezistențe, se utilizează la reducerea tensiunii, curentului sau puterii într-un raport dat, cunoscut. Se folosesc atenuatori în T, în π , cu una sau mai multe celule (atenuatori în trepte), precum și în T șuntat. Pentru ușurința folosirii se construiesc atenuatori în decade care permit micșorarea tensiunii sau curentului în trepte zecimale.

SFATURI PRACTICE

● Pentru lipirea benzilor de magnetofon se folosește un clei pe care, cu puține substanțe și cu oarecare îndemnare, îl putem fabrica și noi, în felul următor:

Se amestecă într-un flacon:

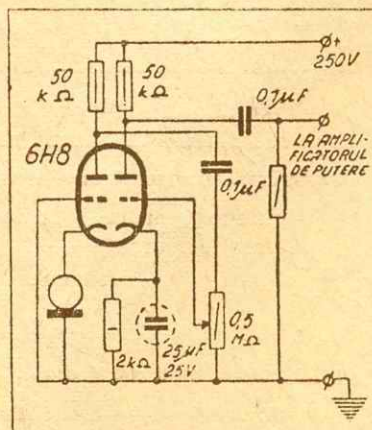
- 25 gr. acetat de metil
- 25 gr. metanol
- 25 gr. acid acetic glacial

Dacă nu găsiți toate substanțele indicate, pentru a lipi banda de magnetofon se poate folosi cu mult succes acid acetic glacial sau chiar esență de oțet 25 gr. la care se adaugă 25 gr. acetona.

● Crăpăturile din cristalele piezoelectrice ale picupurilor se pot repara dacă vom trece cu un ac încălzit peste locul defect. Cristalul se va topi în acel loc și va astupa crăpăturile. Se recomandă însă o atenție deosebită și chiar folosirea lupei, sarea Slightette topindu-se foarte ușor.

● Microfoanele cu cărbune pot fi folosite fără alimentare sau transformator de intrare, dacă vor fi montate ca în schema din figură. Microfonul se montează în circuitul catodic al unui tub electronic de tipul 6H8-6H9-6C5-6J7

etc. Cu ajutorul potențiometrului R se reglează volumul. Schema fiind extrem de simplă și oarecum clasică nu



mai explicăm nimic la ea, rămînd ca radioamatorii să o pună în practică și să ne împărtășească rezultatele.

ADAPTOARELE

Montajele cu superreacție publicate pînă acum prezentau avantajul simplității și al unei sensibilități destul de mari, însă ca orice montaje de acest gen ofereau, la cască sau difuzor, în lipsa unui semnal, un fișit caracteristic destul de puternic și oarecum obositor. Mai mult de cît alt, dacă semnalul incident este destul de slab el nici nu se mai putea percepe bine, intensitatea sa nereușind să depășească fișitul de fond. În aceste condiții, în special atunci cînd se urmărește recepționarea unor semnale slabe — cum sînt adesea cele ale stațiilor de emisie de radioamatori mai îndepărtate — montajele cu superreacție nu mai sînt convenabile. Rezultate mult superioare vor putea fi obținute numai cu receptoare de tip superheterodină sau cu așa numitele „adaptoare” (convertoare) construite pe principiul „schimbării de frecvență”.

Intrucît un receptor superheterodină pentru unde ultracurte este, fără îndoială, mai complicat decît un adaptor, pentru început vom da numai datele necesare pentru construcția adaptoarelor.

În cadrul articolului de față vor fi prezentate două adaptoare.

Mai înainte de a expune partea pur practică, trebuie să arătăm că toate adaptoarele se construiesc pe principiul schimbării de frecvență, întocmai ca superheterodina clasică. Singura deosebire dintre ele constă în faptul că adaptoarele nu au etajele amplificatoare de frecvență intermediară. În locul acestora se conectează etajele de la intrarea unui receptor oarecare.

Cu alte cuvinte, dacă după un adaptor se conectează un receptor cu reacție sau superreacție, frecvența intermediară a adaptorului va suferi aceleași prefaceri ca și cînd recepționarea ei s-ar face direct din antenă, receptorul fiind bineînțeles acordat pe această frecvență.

În cazul cînd după adaptor se conectează un receptor superheterodină, acordat de asemenea pe frecvența intermediară a adaptorului, în aceasta se va produce o dublă schimbare de frecvență. Noua frecvență rezultată va fi amplificată în etajele de frecvență intermediară, apoi detectată etc.

Folosirea unui receptor superheterodină, conectat la un convertor, va fi mult mai avantajoasă decît cea a unui receptor cu reacție sau

superreacție, fiind seama de toate calitățile pe care le oferă acest tip de receptor. Aci trebuie să arătăm că se poate utiliza orice fel de receptor superheterodină: de exemplu de tipul celor obișnuite, pentru radiodifuziune. Cele mai simple adaptoare pot avea un singur tub electronic, care îndeplinește și funcțiunea de amestecător de frecvență, precum și pe cea de oscilator local.

De obicei însă se folosesc minimum două tuburi, unul fiind întrebuițat ca amestecător iar celălalt ca oscilator. În privința oscilatorului, acesta poate fi un montaj obișnuit, cu frecvență variabilă, ori un montaj stabilizat, cu cuarț, cu frecvență fixă. Dacă oscilatorul are o frecvență variabilă, frecvența intermediară va fi fixă, iar dacă oscilatorul are frecvență fixă frecvența intermediară va fi variabilă. În primul caz recepționarea diferitelor stații se va face manevrînd condensatoarele de la circuitele oscilante ale etajului amestecător și oscilator, iar receptorul conexat adaptorului va rămîne acordat permanent pe frecvența intermediară rezultantă a a adaptorului, pe cînd în al doilea caz, se vor manevra numai condensatoarele de la circuitul oscilant al amestecătorului, de la circuitul oscilant al frecvenței intermediare, precum și de la acordul receptorului conectat. De fapt, în cel de-al doi-

lea caz, de obicei ajunge a se manevra numai acordul receptorului conectat, intrucît celelalte reglaje, odată potrivite pentru mijlocul unei anumite benzi de amatori, nu mai e necesar un reglaj suplimentar.

Pentru atingerea unei cît mai mari stabilități, varianta a doua este mai bună decît prima și în general este mult folosită dacă se dispune de un cristal de cuarț potrivit.

În ce privește frecvența intermediară ce apare la ieșirea unui convertor se preferă ca ea să fie cuprinsă în spectrul undelor scurte, între 3 MHz și 10 MHz. Valoarea aceasta este determinată de o serie de criterii ca, de pildă, menținerea unei selectivități nu tocmai pronunțate, în cadrul receptorului conectat, spectru de frecvențe ceva mai liniștit și cu mai puține armonici ale altor stații, suficientă stabilitate de frecvență la receptorul conectat etc. Se pot folosi, evident, și alte frecvențe mai mici sau mai mari, însă vor apărea diferite neajunsuri. Așa de exemplu, dacă se folosește o frecvență mai mică, factorul de calitate al bobinelor receptorului conectat fiind mult mai bun selectivitatea va fi și ea mai mare. Ori, dacă oscilatorul convertorului nu e extrem de stabil, recepția va fi îngreuiată prin alunecarea cu ușurință a frecvenței stației recepționate și deci ieșirea din limitele de acord

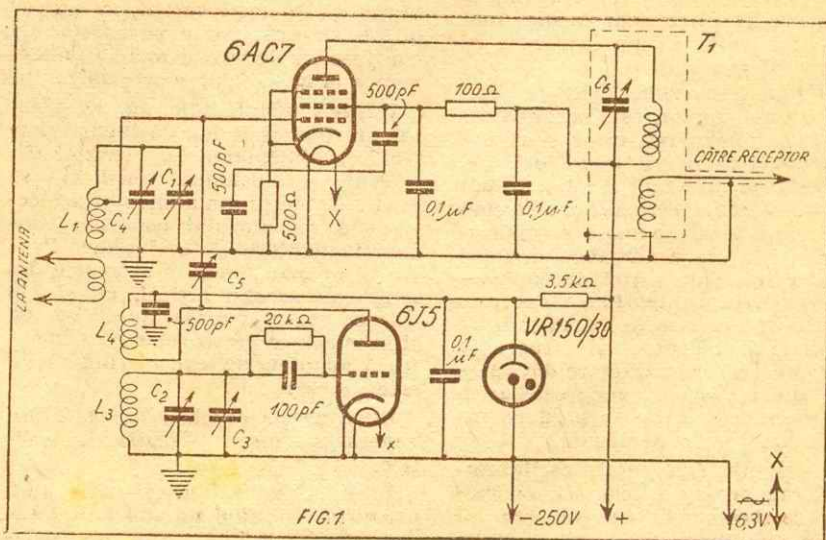


Fig. 1 $C_1 = 15$ pF, variabil; $C_2 = 35$ pF, variabil; $C_3 = 10$ pF, trimer; $C_4 = 10$ pF, trimer; $C_5 = 5$ pF, trimer; $C_6 = 100$ pF; trimer;

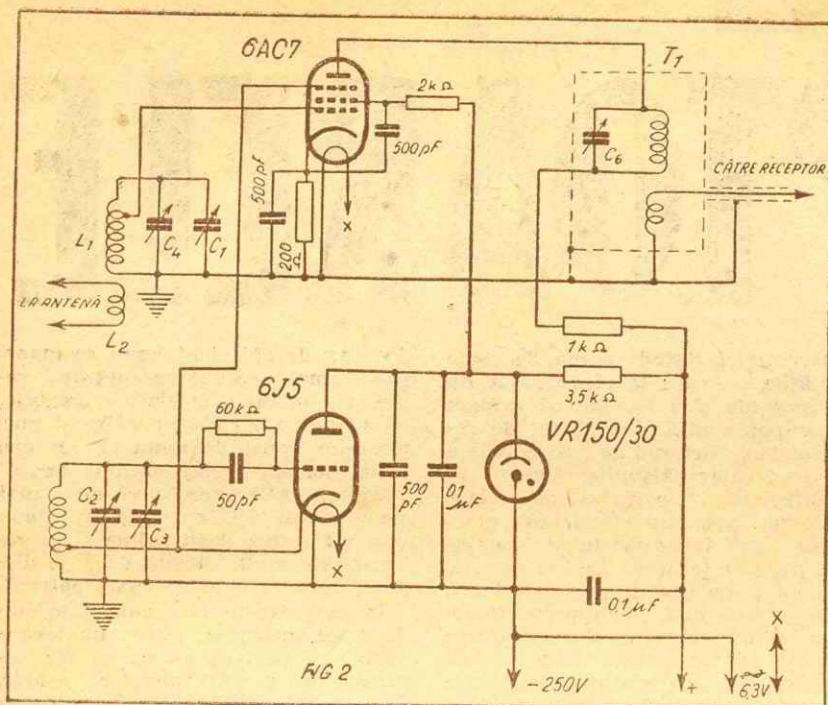


Fig. 2. $C_1 = 15 \text{ pF}$, variabil; $C_2 = 35 \text{ pF}$, variabil; $C_3 = 10 \text{ pF}$, trimer; $C_4 = 10 \text{ pF}$, trimer; $C_5 = 100 \text{ pF}$, trimer;

ale receptorului. Același lucru se petrece de asemenea când însăși frecvența recepționată nu e suficient de stabilă, lucru care nu e surprinzător pentru domeniul undelor ultrascurte.

Dacă frecvența intermediară e foarte mare, factorul de calitate e mai redus, selectivitatea e și ea redusă și se pot ivi situații în care stațiile se interferează între ele, mai ales în telefonie.

Adaptoarele pot fi prevăzute și cu unul sau mai multe etaje de amplificarea de radiofrecvență, plasate înaintea tubului amestecător, după cum pot fi de asemenea prevăzute cu unul sau două etaje amplificatoare de frecvență intermediară, mai înainte ca aceasta să fie introdusă în receptorul conectat.

Un fapt important, legat de orice tip de adaptor, este acela că conexiunea dintre convertor și receptor trebuie să fie cât mai scurtă și realizată cu un cablu ecranat (cablu coaxial) a cărui ecranare va trebui să fie legată atât la masa receptorului cât și la cea a adaptorului. Dacă nu s-ar folosi un astfel de cablu ecranat, odată ce tensiunea de frecvență intermediară de la adaptor ar pătrunde în receptor și frecvența semnalelor corespunzătoare din spectrul undelor scurte, unde este acordat receptorul, care ar produce interferențe foarte neplăcute,

În privința frecvenței oscilatorului local, pentru a se evita armonicile, se recomandă ca valoarea lui să fie mai mare decât cea a unei incidente. Cu toate acestea, de multe ori, în practică se preferă a se lucra cu o frecvență mai mică decât

cea incidentă și aceasta datorită faptului că un oscilator lucrează mai stabil pe frecvențele mai mici. La adaptoarele cu oscilatorul stabilizat cu cristal de cuarț, de obicei, se folosesc cristale pe frecvențe cu mult mai mici decât frecvența unei incidente și de aceea între oscilator și etajul amestecător se mai introduc câteva tuburi electronice, unde are loc o multiplicare a frecvenței oscilatorului, în așa fel încât în cele din urmă să se obțină o frecvență rezultantă, care, prin heterodinare, să dea frecvența intermediară ce interesează. Aci, însă, frecvența mică a cristalului este determinată nu de considerente de stabilitate, ci de faptul că, în mod curent, în comerț nu se găsesc cristale pe frecvențe cuprinse în domeniul undelor ultrascurte ci al undelor scurte obișnuite.

Intrucât adaptoarele au, în general, un număr redus de tuburi electronice, alimentarea lor electrică (filamente și tensiunea anodică) se scoate de obicei din alimentarea electrică a receptorului conectat, consumul adaptorului fiind redus. Pentru acest motiv, atât în schemele din cuprinsul acestui articol, cât și în cele ce vor mai urma, nu se vor da și schemele redresoarelor ce alimentează adaptoarele, considerind că nu este necesar.

După aceste considerente de ordin general, să trecem la realizările practice.

În fig. 1 este dată schema unui convertor folosind un tub amestecător (6AC7 sau 6Ж4) și un tub oscilator (6J5 sau 6C5). Heterodinarea se produce pe grila tubului 6AC7, printr-un cuplaj capacitiv cu oscilatorul,

prin condensatorul variabil C_5 . În tabloul cu datele bobinelor s-au indicat valorile pentru banda de .56 MHz și 112 MHz. Pentru alte benzi se va ajusta numărul de spire după nevoie. Valoarea frecvenței intermediare este de 5 MHz.

Toate bobinele, cu excepția grupului T_1 , sînt bobinate „în aer”, cu fir de cupru argintat sau emailat. Trimerii folosiți vor fi de tipul cu dielectric, aer sau ceramici. Valorile circuitelor oscilante nu trebuie luate „ad literam”, deoarece datorită capacităților provocate de piesele învecinate, de dimensiunile conexiunilor, distribuția pieselor etc., vor fi necesare ajustări în privința numărului de spire sau a distanței dintre ele, pentru realizarea unui acord optim.

Trebuie reținut însă faptul că pe aceste frecvențe atât de mari, pot fi produse variații importante la modificarea unei bobine, chiar dacă bobina se scurtează numai cu un sfert de spirală.

Bobina L_2 se va cupla cu L_1 la capătul dinspre masă. La bobinele L_3 și L_4 va trebui să se țină seama de sensul lor, căci altfel oscilatorul nu va funcționa. Dacă oscilatorul nu funcționează, se vor inversa conexiunile, fie la bobina L_3 , fie la L_4 .

Oscilatorul va fi cât mai bine ecranat, față de etajul amestecător, spre a evita producerea fenomenului de alunecare de frecvență. Manevrarea condensatoarelor de acord se poate face fie separat, fie cu ajutorul unui ax comun (monocomandat).

În acest ultim caz, nu trebuie să se neglijeze faptul că adaptorul trebuie să dea o frecvență intermediară constantă, oricare ar fi unda incidentă recepționată, și egală cu diferența dintre frecvența unei incidente și frecvența oscilatorului local. Aceasta înseamnă că alinierea trebuie să rămână valabilă pe întreaga cursă a condensatoarelor variabile monocomandate. Spre a se obține acest rezultat, va trebui să se acționeze asupra bobinelor (prin modificarea numărului de spire sau a distanței dintre ele) sau asupra trimerului de la oscilator (pentru poziția cu condensatoarele complet deschise).

Un acord monocomandat este incontestabil mai practic, dar el va da oricum mai mult de lucru, pentru punerea în condițiile optime de funcționare. Acordul propriu-zis al adaptorului se face cu ajutorul condensatoarelor C_1 și C_2 . Condensatorul C_5 , împreună cu bobina respectivă ce constituie grupul T_1 , se va accorda pentru frecvența de 5 MHz și, odată acordul făcut, nu se va mai atinge. Grupul T_1 este realizat din două bobine: prima este cea conectată la C_5 , adică bobina circuitului anodic al tubului amestecător, și cea de-a doua este bobina de ieșire, care se conectează la receptorul anexat convertorului. Ambele bobine se realizează pe o carcasă de pertinaș sau carton parafinat, cu diametrul 10 mm.

Prima bobină va avea 45 spire, din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm, iar cea de ieșire va avea 14 spire, din același conductor. Distanța dintre bobine va fi de 4 mm. Bobina de ieșire se va amplasa la capătul dinspre plusul anodic.

Grupul T_1 constituie, în cazul de față, un transformator de frecvență intermediară.

El va trebui să fie bine ecranat, putînd fi introdus chiar în blindajul unui transformator de frecvență intermediară obișnuit.

Tensiunea anodică a adaptorului este recomandabil să fie stabilizată, așa cum se vede și pe schemă, cu ajutorul tubului VR150/30. El poate însă funcționa și fără această stabilizare. Acolo unde rețeaua electrică prezintă variații mari de tensiune, se recomandă însă neapărat să se facă această stabilizare.

În fig. 2 este dată schema unui alt

adaptor, care este o variantă a primului. Diferențele esențiale între aceste două scheme constau în modul de aplicare al oscilațiilor de la oscilatorul local, și în însăși acest oscilator, care este de tipul ECO, spre deosebire de primul.

Bobinele acestui adaptor sînt identice cu cele pentru montajul din fig. 1, cu deosebire că aci nu mai există bobina L_4 , iar pe bobina L_3 apare o priză. Această priză se va lua la $1/4$ din numărul total de spire, începînd de la capătul dinspre masă. Pe bobina L_1 , ca și în fig. 1, s-a prevăzut de asemenea o priză de la care pleacă conexia spre grila tubului amestecător. S-a preferat să se conecteze grila tubului la o priză de pe bobină, și nu la capătul său, pentru a reduce amortizarea circuitului oscilant, îmbunătățînd deci condițiile sale de funcționare.

În rest, se mențin aceleași recomandări ca și pentru primul montaj.

Cît privește intrarea la aceste adaptoare, s-a prevăzut folosirea unei antene simetrice. Se poate face uz și de o antenă asimetrică, însă, în acest caz, unul din capetele bobinei L_2 se va lega la masă.

În locul tubului 6AC7 sau 6Ж4 se pot folosi și alte tipuri, din seria „miniaturi“, conform indicațiilor date într-un articol anterior. Condiția care se cere este ca tubul să aibă capacități interne cît mai reduse, iar panta sa să fie cît mai mare.

Adaptoarele publicate în acest articol sînt de tipul în care căutarea stațiilor din benzile respective de unde ultracurte se face numai prin acționarea condensatoarelor C_1 și C_2 , frecvența receptorului conectat rămînd fixă. Punerea lor la punct se va ușura foarte mult prin întrebuițarea unui undamtru dinamic (rezonantmetru).

TABEL DE BOBINE

Bobina	Randa de 56 MHz	Banda de 112 MHz
L_1	4,5 sp., bobinate pe un diametru de 20 mm, cu priză la 1,5 sp.	2,3 sp., bobinate pe un diametru de 10 mm, cu priză la $3/4$ sp.
L_2	3 sp., bobinate pe un diametru de 8 mm.	3 sp., bobinate pe un diametru de 8 mm.
L_3	1,5 sp., bobinate pe un diametru de 8 mm	1 sp. bobinată pe un diametru de 8 mm.
L_4	1,5 sp., bobinate pe un diametru de 8 mm.	1,3 sp., bobinate pe un diametru de 8 mm.

Pentru toate bobinele se va folosi conductor de cupru argintat sau izolat cu email, cu diametrul 1,2 mm, distanța dintre spire fiind egală cu diametrul conductorului.

NOMOGRAMA

pentru calculul inductanței unei bobine cu un singur strat

(Vezi coperța III).

Pentru determinarea inductanței unei bobine cu un singur strat, înfășurată spiră lîngă spiră, trebuie cunoscute: diametrul bobinei D , lungimea înfășurării 1 și numărul de spire N , care intră în această lungime. Limitîndu-ne la precizia de 2-5%, putem neglija influența pasului bobinării asupra inductanței bobinei. Nomograma este construită în baza unei formule aproximative, care asigură — totuși — exactitatea, între limitele amintite, cu condiția ca lungimea bobinei să fie de cel mult 5-6 ori mai mare ca diametrul acesteia:

$$L = \frac{0,01 \cdot D \cdot N^2}{\frac{1}{D} + 0,44}$$

Nomograma se utilizează în modul următor: pe

scara D se fixează valoarea diametrului bobinei, iar pe scara $\frac{1}{D}$ — valoarea raportului dintre lungimea înfășurării și diametru. Punctele respective se unesc printr-o dreaptă, care intersectează scara auxiliară într-un punct oarecare. Pe scara N se fixează numărul de spire necesare și, prin acest punct, cum și prin punctul obținut anterior pe scara auxiliară, se duce o dreaptă care determină, pe scara L , valoarea inductanței bobinei.

Exemplu: Diametrul bobinei este de 6 cm, lungimea ei fiind de 4 cm. Pe această lungime sînt bobinate 210 spire. Se cere să se calculeze inductanța acestei bobine. Se calculează raportul $\frac{1}{D} = 0,667$, după care citim pe nomogramă valoarea $L = 2400 \mu H$

NOI APARATE SOVIETICE

Aparatele de radio cu picup „Jiguli” și „Octava” sînt construite după scheme identice. Fiecare este calculat pentru recepționarea transmisiunilor pe unde scurte (două benzi de frecvență), mijlocii și lungi, ca și a transmisiunilor stațiilor de radio de unde ultra scurte care funcționează cu modulație de frecvență. Schimbătorul benzilor de frecvențe este sub formă de claviatură. Pentru comoditatea reglării există un indicator optic al acordului.

Receptorul Neva este prevăzut cu unde medii și lungi și cu picup electric cu două viteze. Aparatul lucrează cu tuburile: 6A7, 6K7, 6H9C, 6П6C și 6Л15C și este echipat cu două difuzoare 1GD5.

Sensibilitatea receptorului este de circa 200 μV, iar puterea de ieșire 1 watt.

Prezentat într-o cutie frumoasă receptorul mulțumeste atît pe amatorul meloman, cît și pe cel pretențios.

Voronej este numele noului receptor la baterie, prevăzut cu două lungimi de undă: medii și lungi. Tuburile întrebunțate sînt de tipul „degetar”. Aparatul funcționează cu baterii anodice de 90 V, permițînd o recepție bună pînă la 60 V. Pentru negativare se folosește o tensiune de 9 V de la o baterie separată. Tensiunea de alimentare la filamente este 1,2 V. Aparatul are un consum mic fiind astfel economic. Sensibilitatea receptorului este în jurul cifrei de 400 μV/M.

Cutia receptorului este confecționată din mase plastice și are dimensiunile de 270×210×160 mm. Greutatea receptorului este 4 kgr.

Aspectul său exterior și consumul mic mulțumesc pe ascultătorul de la sate.

AUTOMOBILE FĂRĂ ȘOFER

De curînd s-a pus în aplicare o idee relativ veche, realizată însă sub o formă nouă, și anume conducerea automată a autovehiculelor; de data aceasta soluția adoptată este „teleghidarea” automobilului cu ajutorul unor semnale radio.

În principiu, funcționarea sistemului este următoarea: semnalele radio emise de niște cabluri subterane, așezate în lungul șoselei, sînt recepționate de un receptor aflat pe automobil. Cu ajutorul unui dispozitiv electronic special aceste semnale sînt transformate într-o serie de impulsuri, care prin intermediul unor servomecanisme comandă mersul automobilului. În acest mod automobilul este obligat să păstreze direcția pe care sînt așezate cablurile și deci să nu părăsească șoseaua.

Datorită unei celule fotoelectrice, automobilul „sînte” prezența unui vehicul care se află în fața sa și păstrează o anumită distanță față de acesta. La anumite intervale se află amenajate locuri de trecere speciale, pe unde automobilul teleghidat poate depăși vehiculul din față.

Experiențele efectuate pe niște modele, avînd o lungime de 1,5 metri, au avut un succes deplin.

RECEPȚIA TRANSATLANTICĂ A EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE

În ultimul timp s-au efectuat o serie de experiențe pentru recepționarea regulată a emisiunilor de televiziune ale stațiilor engleze în America.

Emisiunile recepționate fac parte din canalul I de televiziune conform standardului britanic (purtaătoarea imagine 45 MHz și purtaătoarea sunet 41,5 MHz) și aparțin următoarelor două stații: Crystal Palace din Londra, avînd o putere de 120 kW și Levis din Irlanda de

Nord, avînd o putere de 12 kW. Semnalele acestor stații se recepționează în localitățile Riverheat și Long Island, la o distanță de 100 km de New York.

Recepția se face cu ajutorul unei antene rombice cu polarizație orizontală, situată la o distanță de circa 100 metri de receptor. Antena este montată pe niște piloni de lemn înalți de 17 metri. Latura rombului are o lungime de 53 metri, iar unghiurile formate de laturi sînt de 38°, respectiv 142°. Lățimea lobului principal al caracteristicii de directivitate a antenei este de 7°

Amplificatorul de antenă utilizat are un factor de zgomot de 5 dB și amplificare de 25 dB.

Semnalele video și de sunet sînt recepționate separat, deoarece recepționarea lor simultană ar fi imposibilă la un nivel atît de scăzut al intensității cîmpului. Semnalele imagine recepționate sînt utilizate pentru modularea emițătorului unui radiorelevu, cu ajutorul căruia programul este transmis la New York. Semnalele de sunet sînt transmise direct prin cablu la centrul de televiziune din același oras.

Încercările de transmitere a semnalelor de televiziune peste ocean în sens invers nu au dat pînă acum rezultatele scontate.

ANIMALE ELECTRONICE

După apariția noii științe care încearcă să pună în evidență analogia unor fenomene biologice cu principiul de funcționare a unor scheme electronice, dînd o teorie unitară a acestora, și care a primit numele de **cibernetică**, s-au făcut o serie de experiențe pentru realizarea diverselor „animale electronice”, adică a unor dispozitive electronice care să imite anumite manifestări logice sau reflexe ale viețuitoarelor.

În această serie de experiențe trebuie să încadrăm broaștele țestoase electronice, care „sînt” lumina și înaintează spre ea sau o evită, după cum li se comandă. O altă broască țestoasă, mai emancipată, a fost astfel construită, încît la o fluierătură ocolește unul sau mai multe obstacole, pe care le și ține în minte un timp anumit. După un timp mai îndelungat ea le uită, însă poate fi învățată din nou să evite obstacolele.

Theseus, șoarecele electronic, așezat la intrarea unui labirint, la prima încercare rătăcește lovindu-se de toți pereții și reușește să scape numai după un timp îndelungat. Dacă însă este plasat și a doua oară în același loc, parcurge tot labirintul cu cea mai mare viteză, fără să atingă pereții acestuia. Dacă îl așezăm în alt punct al labirintului, la început se ciocnește iarăși de pereți, însă din momentul în care regăsește vechiul drum, își continuă itinerariul nestingherit.

Deosebit de interesante sînt experiențele efectuate de profesorul Edmond Nicolau de la Institutul Politehnic din București. Cățelul electronic construit pentru aceste experiențe posedă reflexe conditionate analoge cu cele studiate de Pavlov la animale, și în particular la ciini. La un anumit semnal cățelul electronic își ciulește urechile, iar la un alt semnal el își deschide gura. Asociînd cele două semnale, cățelul ascultă de amîndouă: dacă se menține acum numai primul semnal, cățelul răspunde totuși și la al doilea, deschizînd gura, dînd dovadă că și-a însușit acest reflex conditionat. După un anumit timp însă cățelul uită reflexul și atunci trebuie învățat din nou, prin asocierea celor două semnale.

Toate aceste animale electronice sînt constituite dintr-o serie de montaje cu tuburi electronice, utilizînd de asemenea releuri electromagnetice, celule fotoelectrice, microfoane etc. Anumite părți ale schemei electronice asigură primirea comenzii, transmiterea și transformarea ei în mișcare, iar altele sînt așa numite scheme „logice” sau de „memorie”, care prelucrează și memorează comenzile primite.

ANTENE DE RECEPȚIE COLECTIVE PENTRU BLOCURI

Numărul antenelor de televiziune și de radiodifuziune cu modulație de frecvență montate pe acoperișul blocurilor cu multe apartamente a devenit deosebit de mare în ultimul timp. Acest lucru, pe lângă faptul că este inestetic, venind în contradicție cu urbanistica orașelor, are și o serie de dezavantaje tehnice: apropierea antenelor are ca efect scăderea calității imaginilor în televiziune, ecranare reciprocă, interferențe între diferite antene când se recepționează același post, precum și fluerături în radioreceptoare din cauza radiației parazite a celorlalte receptoare.

În afară de aceasta, experiența arată că instalarea unei singure antene comune, împreună cu instalațiile anexe necesare, este mai economică decât utilizarea antenelor individuale. Antena colectivă este superioară din punct de vedere tehnic, asigurând o recepție de calitate foarte bună, și în plus satisface toate cerințele de estetică.

Ca urmare au început să fie utilizate pe scară din ce în ce mai largă aceste antene colective, mai ales pentru televiziune și pentru radiodifuziune cu modulație de frecvență. În cazul blocurilor mari, instalarea acestor antene comportă unele complicații în plus, față de o antenă individuală, și se face pe baza unui proiect, care ține seama, în afară de structura construcției, de numărul și caracteristicile receptoarelor și televizoarelor din bloc. De obicei este indicat ca acest proiect, precum și instalarea antenei colective, să fie făcute o dată cu construirea blocului.

Instalația constă din antena propriu-zisă, un amplificator de antenă și unul de rezervă, unul sau mai multe distribuitoare de cabluri coaxiale și eventual un receptor de control. În toate punctele de ramificații trebuie avută o grijă deosebită pentru adaptarea impedanțelor, căci în caz contrar imaginea de televiziune va fi distorsionată.

Antena este de obicei montată pe un pilon de 10—15 metri, având caracteristicile alese astfel încât să poată recepționa toate programele care interesează.

PROPAGAREA TROPOSFERICĂ LA DISTANȚA MARE A UNDELOR ULTRASCURTE

Propagarea undelor ultracurte la distanță mare, datorită reflexiei în ionosferă, este bine cunoscută de către amatorii de televiziune și de emisiuni cu modulație de frecvență; din păcate, acest fenomen este sporadic și are loc numai în condiții speciale, mai ales în perioadele de activitate solară maximă.

Cercetările din ultimii ani au dovedit însă că există și posibilitatea propagării undelor ultracurte la distanță mare, dincolo de orizont, fără contribuția ionosferei, ci numai în troposferă, în acest caz recepția depinzând relativ puțin de condițiile atmosferice sau de alte împrejurări. Acest mod de propagare se explică prin difuziunea undelor radio ultracurte în pături inferioare ale atmosferei, fenomen analog cu difuziunea razelor luminoase într-un mediu turbulente (de exemplu în ceață), ceea ce permite o curbare a traiectoriei undelor și deci propagarea dincolo de orizont. Date recente publicate în literatura străină descriu efectuarea a mai multe legături radio pe unde metrice și decimtrice la distanțe de 500 și chiar 1000 km prin propagare troposferică, utilizând emițătoare de putere relativ mare și antene foarte directive.

Aplicațiile principale ale fenomenului de propagare troposferică sînt în domeniul radioreleelor, adică a așa-ziselor „cabluri herțiene”, unde pe această cale se poate micșora simțitor numărul de stații intermediare, deoarece acestea nu vor mai trebui să fie situate în limita vizibilității directe, putînd fi plasate

la distanțe de cîteva sute de km între ele, în loc de cîteva zeci de km, cum sînt plasate la liniile obișnuite de radiorelee. Mai ales în regiunile greu accesibile, sau acolo unde construirea unor stații intermediare ar fi imposibilă, ca de exemplu în cazul comunicațiilor peste mare, radioreleele cu intervale mari între stații vor fi mult mai avantajoase decît cele actuale.

Totuși, deocamdată actualul sistem de radiorelee nu va putea fi înlocuit complet, deoarece utilizarea propagării troposferice necesită emițători de putere mare, de cîteva kW sau cîteva zeci de kW, și antene cu un câștig ridicat, pînă la 40—50 dB, ceea ce mărește costul stațiilor intermediare. În afară de aceasta, banda de frecvențe, care poate fi transmisă fără distorsiuni prea mari, este mai mică decît cea care se transmite în cazul propagării directe. Folosirea unuia sau altuia din cele două sisteme va fi dictată în fiecare situație de către considerentele tehnico-economice.

AMPLIFICATOARE MECANICO-CUANTICE

Un domeniu cu totul nou îl constituie amplificatoarele mecanico-cuantice, numite și moleculare. În acest domeniu se efectuează în momentul de față cercetări intense. Funcționarea amplificatoarelor obișnuite este deranjată de zgomotele interne, provocate de mișcarea haotică a electronilor din lămpi și din circuit. Aceste zgomote se suprapun semnalului util și împiedică recepția undelor foarte slabe cu care lucrăm adesea, mai ales în radioastronomie.

— *Instalațiile radioastronomice moderne pot înregistra semnalele ce ne parvin din cosmos cu un flux de numai 10^{-17} wați pe metrul pătrat, și chiar și mai slabe. E greu să ne închipuim un flux atît de slab. Dacă, bunăoară, am aprinde o lanternă de buzunar la Leningrad și am observa-o de la Moscova, fluxul ei va fi de 10^{-14} wați pe metrul pătrat; și totuși, semnale atît de slabe sînt recepționate fără greș de aparate pentru recepționarea semnalelor cu impuls. Iar un flux de 10^{-17} wați pe metrul pătrat poate fi comparat cu fluxul de lumină al unei lanterne de buzunar aprinsă la Moscova și observată la Vladivostok...*

Am arătat că zgomotele împiedică foarte des aceste observații. În amplificatoarele mecanico-cuantice, nu există aproape de loc zgomote termice. Folosirea acestor amplificatoare crează noi posibilități de studiere a universului, și ne putem aștepta în viitorii ani la importante descoperiri în astronomie.

APARAT DE CITIT PENTRU ORBI

În R. P. Ungară a fost inventat, de către inginerul L. Zelenka, un nou aparat cu ajutorul căruia orbii vor putea să citească toate cărțile, revistele sau ziarele destinate celor care văd.

Aparatul are forma unei cutii, de mărimea unui receptor de radio mai mic, la care se conectează „capul de citit” prin intermediul unui cablu. Capul de citit are aspectul unui stilou; cititorul conduce acest cap de-a lungul rîndurilor textului de citit. Literalele sînt înregistrate prin intermediul capului de citit, iar în aparat se creează niște semnale electrice speciale pentru fiecare literă. Pe partea superioară a cutiei, pe o suprafață de cîteva centimetri pătrați, apar în relief niște ace mici, cu o înălțime de 0,6 mm, care imită perfect sistemul de scriere pentru orbi cu litere în relief. Cititorul pipăie aceste ace, care formează literele din alfabetul orbilor în concordanță cu literele pe care le „vede” capul de citit, și astfel își poate efectua lectura cu o înțelăl destul de mare.

Cu ajutorul acestei invenții, dacă experiențele vor confirma toate așteptările, cărțile și ziarele vor deveni accesibile și orbilor. Invenția constituie prima încercare de a utiliza principiile televiziunii pentru a veni în ajutorul celor lipsiți de vedere.



CONCURSUL INTERNAȚIONAL „OK-DX CONTEST 1957“

În cinstea celei de-a 5-a aniversări a existenței radioclubului central al Republicii Cehoslovace, radioamatorii de unde scurte cehoslovaci invită pe radioamatorii din toată lumea să participe la primul concurs internațional „OK-DX CONTEST 1957“.

Condițiile concursului :

1. Participanții la concurs trebuie să facă legături cu stațiile altor țări, conform listei oficiale a țărilor, pentru obținerea diplomei „DXCC“. Stațiilor din aceeași țară nu li se permite să lucreze între ele. Este permisă o singură legătură cu o stație pe aceeași bandă.

2. Concursul va avea loc la 8 decembrie 1957 de la orele 0,00 pînă la 12,00 ora Europei apusene. Benzile de lucru : 3,5 ; 7 ; 14 ; 21 ; 28 MHz.

3. Apelul în concurs : „TEST OK“.

4. Stațiile vor schimba controale, compuse din 6 cifre, adică „RST“ și numărul de ordine al legăturii începînd cu 001. Legăturile se numerează în continuare indiferent de bandă.

5. Pentru transmiterea controlului se atribuie 1 punct, pentru controlul recepționat corect 2 puncte, adică pentru fiecare legătură bilaterală se atribuie 3 puncte. Pentru legăturile cu stațiile cehoslovace punctajul se dublează.

6. Multiplicatorul reprezintă numărul de continente cu care s-a luat legătura, adică Europa, Asia, Africa, America de Nord, America de Sud și Oceania. Multiplicatorii se acordă separat pe benzi, totalul lor fiind — 30.

7. Concursul este de două categorii :

a) pentru stații deservite de un singur operator.

b) pentru stații deservite de un colectiv de operatori.

Este considerată deservire colectivă orice ajutor acordat în timpul concursului, de exemplu scrierea în caetul de stație, observarea activității pe altă bandă etc.

Fiecare stație trebuie să specifice în log dacă dorește să concureze :

a) numai pe o singură bandă (în acest caz log-urile pentru celelalte benzi se vor prezenta numai pentru control);

b) pe toate benzile.

8. Log-urile se întocmesc separat pentru fiecare bandă în parte și vor avea următoarele rubrici :

a) data ; b) ora ; c) indicativul corespondentului ; d) controlul transmis ; e) controlul recepționat ; f) punctajul ; g) multiplicator (numai pentru prima legătură ce stabilește multiplicatorul).

În log se vor scrie următoarele :

„Declar prin prezenta că am respectat condițiile concursului și normele de exploatare a stațiilor de amator din țara mea ; toate datele din log corespund cu realitatea“.

9. Stațiile de ambele categorii care au obținut punctajul maxim, pe una sau mai multe benzi, vor fi distinse cu diplome și fanioane, iar următoarele două stații numai cu diplome. În afară de aceasta se vor publica performanțele obținute pe fiecare țară separat. Stația câștigătoare din fiecare țară va fi distinsă cu o diplomă.

10. a) Stațiile care vor avea 100 legături cu stațiile cehoslovace vor primi diploma „100 Ok“ indiferent de clasificarea în concurs.

b) Stațiilor participante în concurs li se oferă de asemenea posibilitatea de a obține diploma „S6S“ pentru legăturile obținute cu toate continentele, precum și timbrele corespunzătoare pentru benzile respective.

Ambele diplome vor fi decernate fără nici o cerere specială prealabilă. Sînt suficiente datele din log-urile stațiilor corespondente.

11. Log-urile trebuie expediate numai pe adresa RCC Căsuța Poștală 95 București, cel târziu pînă la data de 1 ianuarie 1958.

12. Hotărîrile colegiului de arbitri nu sînt contestabile.

PRIMUL CONCURS DE UNDE SCURTE

organizat de Radioclubul Regional
Timișoara

În ședința de consiliu a Radioclubului Regional Timișoara, din 4 sept. 1957, s-a luat hotărîrea de a se organiza un concurs regional de unde scurte, în scopul verificării cunoștințelor și antrenarea radioamatorilor emițători și receptori, în vederea participării la concursurile interne și internaționale.

Regulamentul concursului a fost asemănător cu cel al concursului republican din acest an.

Data desfășurării concursului a fost 29 sept. 1957, între 08-11 ora C.F.R.

Benzile în care s-a desfășurat concursul au fost de 3, 5 și 7 MHz. (80 și 40 m) numai în telegrafic.

Apelul concursului a fost „CQ 2“.
Au participat radioamatorii din districtul YO2.

Dăm mai jos rezultatele concursului:

Emițători :

1. YO2BA Dr. Birzu Ștefan 198 pct.
- 2.4. YO2BG Gabory Alexandru 174 pct.
- YO2KAB Radioclubul Regional 174 pct.
- YO2KBB Intrepr. „Electromotor“ 174 pct.
5. YO2BU Ing. Dan Constantin 150 pct.
6. YO2BX Ing. Perszem Policarp 110 pct.

Receptori :

1. YO2-476 Ciurea Aurel 336 pct.
- 2.. YO2-639 Drăgulescu Gheorghe 192 pct.
3. YO2-1585 Hadeju Moise 180 pct.
4. YO2-Ø28 Intrepr. „Electromotor“ 174 pct.
5. YO2-1584 Süli Iuliu 84 pct.
6. YO2-Ø14 C. O. Oraș A.V.S.A.P. Timișoara 46 pct.
7. YO2-Ø55 Radioclubul Regional 40 pct.

Scurte știri

Stația de radio a expediției sovietice din Antarctica, Mirnii, are binecunoscutul indicativ UAIKAE. Detașamentul mobil al cercetătorilor de ghețuri, care posedă o stație proprie de radioamatori, și-a însușit indicativul UAIKAE/1. Ca operator al acestei stații lucrează Liubareș M. Indicativul UAIKAE/2 este al stației științifice „Oazis“. În cadrul acestei stații lucrează ca operator Mosalov N.

În orașul Frunze, din Republica Sovietică Socialistă Kirghiză, au început să activeze noi stații de radioamatori : UM8AA (Galțev R. N.) și UM8AC (Milcov V. S.).

Amatorul de unde scurte din Krasnoiarșk, Boldîrev A. M. (UA Ø AG-050003), a realizat multe legături interesante. Pe banda de frecvență 38-40 MHz, el a stabilit legături cu 40 de regiuni din U.R.S.S. Participînd la întrecerile U.K.V.-iștilor din Tașkent, T. Boldîrev a realizat 51 de legături, dintre care 50 legături la o distanță de peste 2000 km. Din luna mai pînă în septembrie 1957 el a realizat de 46 de ori legătura prin radio cu UAIKAE (stația Mirnii din Antarctica).

În eter s-a ivit o nouă stație : ZD4BF din statul Ghana. Lucrează în special în fonie pe 14300 kHz.

În regiunea insulelor Jan Mayen și Farøer navighează UA2AW/IMM (op. V. Liapin — old UA3BD) care lucrează pe 14 MHz.



Pentru a veni în ajutorul radioamatorilor de unde scurte, A.V.S.A.P. a editat „Manualul radioamatorului de unde scurte“.

Manualul se adresează, în special, radioamatorilor avansați, însă poate fi abordat și de începătorii care și-au însușit cunoștințele de bază, de electro și radiotehnică.

Lucrarea are un pronunțat aspect practic. Materialul, foarte bogat, este împărțit în trei părți. În partea I-a se tratează, detaliat și logic, caracteristicile constructive ale radioreceptoarelor de unde scurte și ultrascurte, și se dau schemele și indicațiile practice necesare pentru construirea circuitelor montaje reprezentative din fiecare categorie (0-V-1, 1-V-1, superheterodine etc.).

Pe baza acestui material, oricare radioamator, care posedă o oarecare experiență, poate proiecta și realiza cu succes orice tip de radioreceptor.

Partea a doua a manualului se referă la calculul și construcția radioemitoarelor de amator, pentru unde scurte și ultrascurte. Aici pot fi găsite îndrumările necesare pentru execuția corectă a etajelor amplificatoare de putere, intermediare, precum și a majorității tipurilor de oscilatoare. În plus, se tratează amănunțit diferitele sisteme de modulație și de manipulație a emitoarelor de amatori. De asemenea, se dau schemele circuitelor montaje tipice, cu toate datele constructive necesare. În încheiere se dau prețioase sfaturi privind automatizarea radioemitoarelor, precum și stabilizarea tensiunilor.

Partea a treia a lucrării este destinată redresoarelor și convertizoarelor și, în special, capitolului arid al antenelor pentru radioreceptoare și radioemitoare de amatori. Se pot găsi aici, pe lângă noțiunile generale despre unde și antene, toate datele privind calculul celor mai cunoscute antene de emisie și recepție (dipolul clasic, antena verticală, antena în unghi drept, dipolul Nadenenko, diferitele antene directive etc.). Un nu-

RECENZII

măr de pagini este rezervat antenelor cu mai multe elemente și antenelor cu armonici (multiband), iar un subcapitol aparte este rezervat calculului și construcției fiderilor și adaptării lor.

Un alt subcapitol interesant se referă la antenele de recepție speciale, cum sînt: antenele antiparazite cu coborîre ecranată, antene antiparazite cu coborîre bifilară etc. De asemenea, se mai dau o serie de date informative privind antenele de unde ultrascurte.

Prin materialul bogat și variat pe care îl conține, „Manualul radioamatorului de unde scurte“ umple, prin apariția sa, un gol în literatura de specialitate destinată radioamatorilor.

V. M. RODIONOV:

Nomograme de radiotehnică

Lucrarea se adresează în special studenților, inginerilor și tehnicienilor care se ocupă cu calculele de radiotehnică, dar ea prezintă un deosebit interes și pentru amatorul cu un nivel mediu de cunoștințe.

Materialul lucrării este împărțit în 10 capitole și cuprinde reguli de utilizare a nomogramelor și exemple de calcul. În unele cazuri sînt date și cunoștințele teoretice minime, necesare pentru înțelegerea problemelor. Nomogramele propriuzise sînt tipărite pe foi separate și anexate la volum. Acest sistem permite utilizarea lor ușoară în munca de proiectare.

Primul capitol ne furnizează o serie de nomograme cu privire la funcțiunile matematice mai des întîlnite în tehnică, precum și nomograma în care este exprimată legea de variație a frecvenței cu lungimea de undă.

„Elementele circuitelor electrice“ este titlul capitolului următor, capitol extrem de folositor, atît prin diversitatea materialului conținut, cît și prin faptul că aci sînt date nomograme pentru rezolvarea problemelor ce se întîlesc la tot pasul în calculele din radiotehnică. În special acest capitol este extrem de interesant pentru radioamatori.

Capitolul trei dă răspuns unor probleme, de asemenea foarte frecvent întîlnite în electronică, probleme referitoare la cuadripolii pasivi. Și aci amatorii pot găsi lucruri interesante și utile ca de exemplu nomograma pentru calculul atenuatoarelor în T și H, aceea privind proiectarea filtrelor electrice, a oscilatoarelor cu circuite defazoare RC etc.

Montajele de recepție și amplificare sînt tratate în capitolul patru,

în care găsim un material foarte bogat referitor la problemele de acest gen. Fiecare nomogramă din această serie va putea deveni un auxiliar prețios pentru amatorul dornic de a lucra în mod științific.

Capitolul cinci se ocupă cu montajele pentru impulsuri, conține un material extrem de interesant pentru studiu, chiar dacă problemele tratate nu intră în preocupările imediate ale cititorului.

Liniiile de transmisie sînt tratate în capitolele șase și șapte, în primul fiind date generalitățile, iar cel de-al doilea conținînd nomograme privitoare la liniiile de transmisie coaxiale și bifilare.

Ghidurile de undă și cavitățile rezonante sînt tratate în capitolul opt, în care sînt cuprinse nouă nomograme. Este un capitol ce se adresează celor în mod special interesați de aceste probleme.

De construcțiile de antene se ocupă capitolul nouă, iar capitolul zece tratează propagarea undelor electromagnetice și tehnica de radiolocație.

În concluzie, recomandăm această lucrare pentru materialul bogat și interesant ce-l oferă, atît profesioniștilor cît și amatorilor.

Conf. ing. STERE ROMAN:

Tranzistorul

Prin dezvoltarea matematică dată unora dintre paragrafe, această lucrare creează impresia, la prima vedere, că este greu accesibilă radioamatorilor. Această dificultate rămîne însă numai la prima vedere, deoarece părțile mai dificile ca tratare pot fi omise din lectură, fără ca cititorul să fie pus în situația de a nu înțelege fenomenul fizic.

Întregul material al cărții este împărțit în trei capitole, după cum urmează:

În primul capitol sînt expuse cunoștințele de bază absolut necesare înțelegerii funcționării tranzistorului. În ultima parte a sa se introduc noțiuni sumare cu privire la realizarea industrială a tranzistorilor.

Al doilea capitol este mai greu accesibil, deoarece aci sînt introduse elementele matematice anterior pomenite. Totuși anumite părți (în special ultimele paragrafe) cuprind o serie de probleme foarte importante, care pot fi ușor urmărite, fiind analizate numai calitativ.

În sfîrșit, ultimul capitol este o aplicare a cunoștințelor ținute în paginile precedente și prezintă un interes deosebit pentru radioamatori, deoarece analizează realizările practice din acest domeniu, pe baza unei bogate exemplificări.

În concluzie, deși lucrarea prezintă un grad mai mare de dificultate, în ceea ce privește urmărirea ei, o recomandăm în mod deosebit aceluia ce vor să fie la curent cu ultimele realizări ale tehnicii moderne.

PREVIZIUNI ASUPRA PROPAGĂRII IN LUNA DECEMBRIE 1957

Condițiile probabile ale propagării undelor scurte în luna decembrie 1957 — astfel cum ele sînt indicate în graficele de mai jos — nu diferă prea mult de cel din luna precedentă.

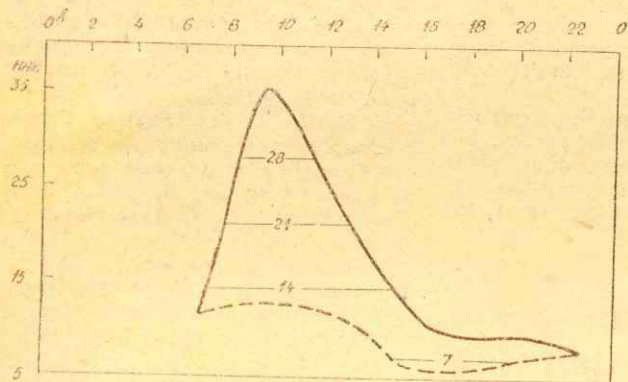


Fig. 1. Traseul HL, UA(Ø)—YO

Activitatea solară are tendința să se mențină încă foarte intensă și astfel frecvențele optime rămîn destul de ridicate.

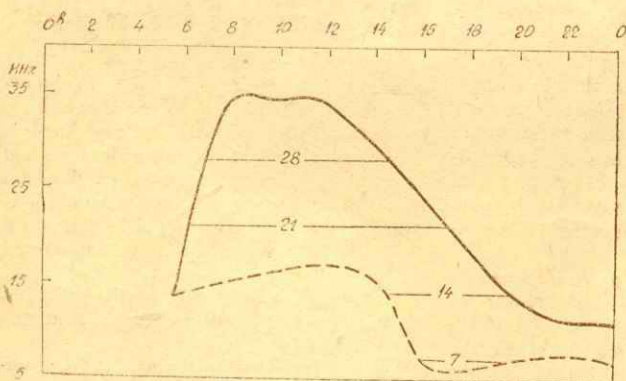


Fig. 2. Traseul HS, XZ—YO

Durata zilei fiind minimă pentru emisfera nordică, traseele situate integral în această jumătate a globului prezintă interes deosebit din punct de vedere al probabilităților de stabilire a legăturilor în banda de 7

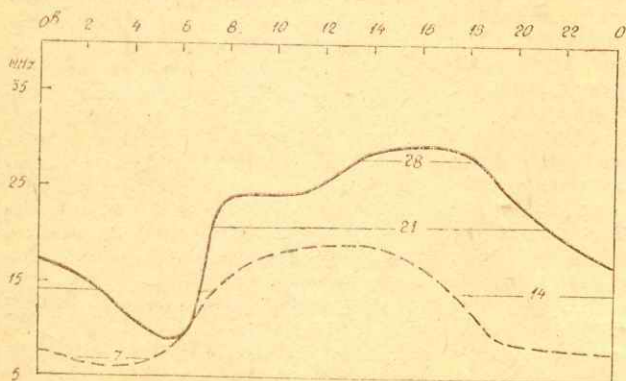


Fig. 3. Traseul CR6, ZS—YO

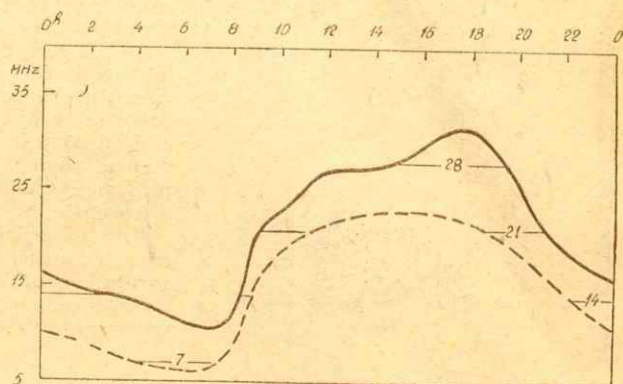


Fig. 4. Traseul CE, ZP—YO

MHz (în măsura în care QRM-ul va putea fi învins!); este cazul traseelor la care se referă graficele 1, 2 și 5.

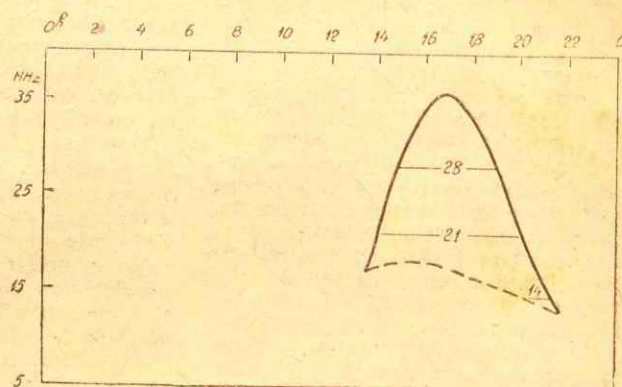


Fig. 5. Traseul VE, W—YO

În legătură cu traseul VE, W—YO, trebuie să menționăm că, stabilind graficul respectiv, am admis existența probabilă a unei permanente absorbții sporite, prin așa-zisul „efect auroral“ (acest traseu străbătînd o zonă cu frecvența aurorii polare).

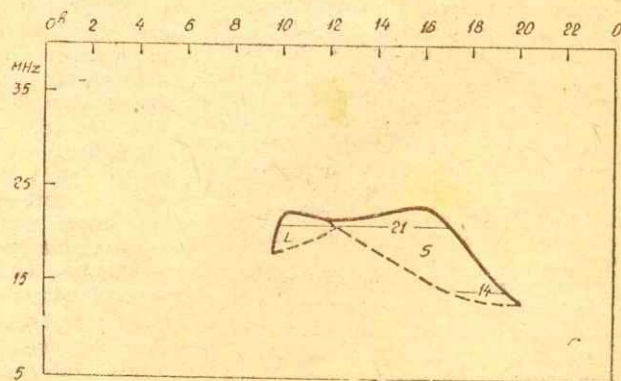


Fig. 6. Traseul VK, ZL—YO

În absența unei absorbții aurorale marcate, cele mai bune condiții de „trecere“, pentru banda de 7 MHz, vor fi către orele 4—6 (ora locală romînă).

I. NICULESCU



Luna octombrie marchează un fenomen îmbucurător pentru cronicarul „Radioamatorului”, fenomen care se concretizează printr-o creștere cantitativă în materie de colaborare. Într-adevăr, pentru luna aceasta am primit un număr mare de „loguri”. Din acest bogat material extragem cele mai interesante DX-uri, auzite ori lucrute pe cele șase benzile de unde scurte.

Banda de 1,7 MHz (160 m) se pare că a fost „mută” în luna octombrie. A fost sondată de YO2-1584 op. Suli Iuliu fără rezultat. YO3UD a încercat și el să recepționeze și a reușit să audă un indicativ OK însă incomplet din cauza QRN-ului și a QSB-ului. Recomandăm tuturor radioamatorilor să încerce să recepționeze cât mai mult în banda de 1,7 MHz.

Banda de 3,5 MHz (80 m) YO5-1082 op. Petrică a auzit o serie întregă de YU și LZ. Prin QRM-ul acestora s-au mai auzit SM5BBC cu 579, DJ1KB cu S7 și SL5BO cu 46.

În ultimul timp au apărut o serie întregă de noi stații YO de categoria A. Aceștia sînt destul de activi în 3,5 și 7 MHz, totuși nu am primit nimic de la ei.

Banda de 7 MHz (40 m) YO2-215 (Săhleanu Aurel) ne comunică din partea lui YO2KAB: YO2BD a lucrat între orele 24,00 și 04 GMT următoarele DX-uri: W3LOO cu S7, UF6AP cu S8, 4X4JV cu RST 569, UA6KEB, CN8FQ, 3V8RC și alții.

YO2BA, dr. Birzu Ștefan, un pasionat DX-man de categoria A, ne comunică următoarele DX-uri auzite ori lucrute: K2KHQ auzit cu 56, U18AP, W2CLJ, W2BJU, UD6FA, K2GT, VE1EK, toți cu controale între 5 și 6 țării, ZC4OP, 3V8KS, UL7IB cu controale în jurul lui 579 RST. Europeanii au fost reprezentați prin câteva stații mai rare: LA1FD, PI8RS, OH2YU, LA4KC și în sfîrșit ZA1KB op. Rakip din Tirana.

Ultimele DX-uri lucrute de YO2BA în luna octombrie sînt: UA9KAC, UA9KWB, W2CWK, CN8GZ, UN1AG, EI9S și mulți W1, cu țării între 5 și 7.

Banda de 14 MHz (20 m). Aici toți s-au grăbit să ne trimită DX-urile auzite. Trebuie să remarcăm de la început că nu e un merit deosebit să auzi DX-uri în 14 MHz. Mult mai mare este meritul lui YO2BA care a lucrat aceleași „rarități” în 40 m. Chiar și legăturile cu europenii sînt prețioase în 160 și 80 m și uneori în 40 m.

Pentru banda de 14 MHz ne-au trimis următorii: YO3-1435, YO2-

1584, YO2KAB, YO5-1082, YO3-1567, YO3RR, YO2-212. Tuturor le mulțumim și îi rugăm ca pe viitor să ne trimită observații și pentru celelalte benzi.

Și acum iată câteva din DX-urile auzite în București: TF5TP, LA9P din Europa, JA5CP, KA2ML, VS9AG, FF8AC, ZLIADM, VK3AZY toți cu țării între 5 și 7, auziți de YO3-1435.

JA1DM, JA8GA, FA3DU, JA3XX/MM, ZC4GT, CN2AX lucrăți de YO2KAB.

UAØKAR, CR8AC, JT1AA din Mongolia zona 23! PK2KT/MM, 4S7WP, HK1EQ, KP4AAA, KZ5IF, HCLJO, VE6NX/SU QTH Gaza auzit cu 59. Toate aceste stații au fost recepționate de YO2-212 op. Dragomirescu.

YO2-1584 din Timișoara a recepționat următoarele:

SVØWQ cu 599 din Creta, 3A2BT QTH Monaco și EI8S Europa. Demn de remarcat este și F9LT/MM op. Jean pe nava Calypso.

Asia a fost reprezentată prin VU2PV, UAØKAR op. Nicolai QTH insula Dikson.

PJ2CE din Curacao, OX3DL și KV4AA au fost printre reprezentanții Americii de Nord în eter.

Din America de Sud s-au auzit: ZP5CF, CP1CJ, LU1NE, LU7AS, VP8BK, CX2QZ, OA1K, LU8OD, YV5BS și alții.

Oceania s-a remarcat prin: FK8AS, VK2FV, ZLIAHE, ZLIHY, ZK2AD și VK9NT din Kecking Coos Islands.

Banda de 21 MHz (14 m) a prilejuit DX-uri asemănătoare cu cele din 14 MHz.

În București, YO3RR op. Cimpoeșu a auzit: KH6AHQ, W7VZE, OH9QL, UC2AT, W3KFQ, KL7GI, SP8CP și alții.

YO3-1435 op. Giurgea a recepționat pe KA2ML, VE8MO, VE5SY, UP2LV, FY7YC, ZLIAPM, YK5MY.

YO3-1567 op. Pestișu QTH Cimpina ne confirmă pe SVØWL, ZL2ALO, W1SFO și UA3HI.

În logul lui YO2-212 figurează FQ8AR, VU2RM și KR6RB toți cu controale bune.

Banda de 28 MHz (10 m) a avut deschideri care au prilejuit DX-uri frumoase.

YO3RR ne semnalează pe MP4KAC, PAØQX și o seamă de W.

În Timișoara s-au auzit — ne scrie YO2-212 op. Dragomirescu — numeroși W și WE din toate districtele. Iată câteva stații mai intere-

sante: UN1AA, SVØWQ, VU2FJ, W4DGW/MM pe motonava „Delcome” aproape de Coasta Somaliei; PJ2ME, VS6DL, VP9TT și WØBLU/KG6 din Guam. Tot în Timișoara YO2-1584 a auzit pe VU2RM, K8AEK, VS6DL și EA9BK.

YO3-1567 op. Pestișu din Cimpina confirmă recepția următoarelor: CX4CS, W1GET, UA9NF, W2BXO și alți W.

Ne bucură faptul că avem posibilitatea să adăugăm la această cronică o nouă bandă:

Banda de 38 MHz. Aceasta este una din benzile UKV-istilor din U.R.S.S. Amatorul YO3RR — Cimpoeșu Ralea, ascultînd pe data de 18, 24 și 26 octombrie, a reușit să recepționeze următoarele stații:

RA2AAB auzit cu 9 plus 15 decibeli.

RL2AAO auzit cu 9 plus 20 decibeli.

RA9FBE cu 59 din Omsk, RA9KDE din Pervo Uralsk op. YL.

RA1ALF din Leningrad cu S8. Toți au fost auziți între orele 10,00 și 14,00 GMT.

De asemenea, au mai fost auzite numeroase stații RA și RB.

Și acum o explicație privind indicativul: Stațiile sovietice lucrînd pe UKV (unde ultrascurte) au în locul literei U litera R la indicativ.

Privind cronică de față, sîntem nevoiți să repetăm afirmația de la începutul cronicei, referitoare la participarea mai largă a amatorilor noștri. De asemenea, este îmbucurător faptul că există o oarecare tendință de creștere a interesului amatorilor pentru benzile de frecvențe extreme. Pentru viitor, rugăm pe cei care trimit loguri să specifice data și ora la care au auzit stația respectivă. De asemenea, pentru benzile de 160 m și 80 m chiar și stațiile europene sînt importante, așa că va rugăm să le treceți în „log”-ul pentru cronică DX.

PRIMII RADIOAMATORI ROMÎNI CARE AU RECEPȚIONAT SEMNALELE EMISE DE „SPUTNIK 2”

În ziua de 3 noiembrie, între orele 16,54—17,16 și 18,42—18,48, radioamatorii Illoviți Ilie, Bucică, Stănescu Afex., Sergiu Costin, Liu Mihai și Pancenco Vasile, aflați la stația YO3RCC, au recepționat semnalele emise de cel de-al doilea satelit. În aceeași zi, între orele 17,03—17,14, semnalele au fost recepționate și de YO7DZ (ing. Gh. Stănculescu) din Pitești.

Badea Nelu — Giurgiu

1. Schema unui receptor de baterie cu amplificare de radiofrecvență o găsiți în cartea „Construcția receptorilor de unde scurte” de I. Șulghin, apărută în Editura Tehnică.

2. QSL-urile se primesc de regulă prin radiocluburi. Adresați-vă personal sau în scris Radioclubului Oraș București din B-dul 6 Martie Nr. 25. În orice caz Dvs. puteți primi cărțile de confirmare și prin comitetul orașenesc A.V.S.A.P. Giurgiu. Acest lucru trebuie însă să-l cereți personal.

Tănăsescu Emanuel — București

În numărul 1 pe 1956 al revistei găsiți schema unui amplificator simplu, care funcționează, atât la picup, cât și la galenă.

Veliciu Șerban — București

Puteți construi „superul” din Nr. 1/1956 al revistei noastre, utilizând datele din revistă și pentru transformatoarele de frecvență intermediară pe 275 kHz. Va trebui numai să rețușați elementele oscilatorului la reglarea aparatului. Ne bucură faptul că v-a reușit bine montajul cu un singur tub din numărul 4/1957 al revistei. Vă dorim spor la lucru și succes în construcția „superului”.

Andreescu Iacob — Oravița

Regulamentul privitor la funcționarea stațiilor de radioamatori va fi publicat și-l veți găsi la comitetele raionale A.V.S.A.P. și la radiocluburi. Alfabetul Morse îl găsiți la cercurile de telegrafisti A.V.S.A.P. sau la Comitetul Raional A.V.S.A.P. Oravița.

Tunsoiu Florea — Craiova și Constantinescul Cristian — București

Nu puteți construi sau experimenta aparate de emisie decât în baza unei autorizații speciale. Pentru lămuriri adresați-vă Radioclubului din Craiova și respectiv București.

Oprîșa Ioan — YO6-1469 — Tebea-Hunedoara

QSL-uri tip vă puteți procura de la Comitetul Regional A.V.S.A.P. din Deva și costă 10 bani bucata. Le puteți expedia și prin Comitetul Raional Brad.

Ernest Paladi — București

1. Dacă se poate folosi tubul 3V4 în locul lui 1S4 în montajele simple la baterii, descrise în nr. 4/1957 al revistei noastre?

Desigur se pot înlocui tuburile între ele. Legăturile la soclu trebuie făcute conform schemei din cataloagele de tuburi. Schema inițială a receptorului nu va suferi nici o modificare prin schimbarea tubului. Trebuie să aveți grijă în privința legării filamentului: tubul 3V4 este un tub de putere (final) și are un filament de 2,4 V cu priză mediană. Se leagă cele două filamente în paralel. În felul acesta tubul va funcționa cu 1,2 V.

2. În locul potențiometrului de 50 k Ω , de la același montaj, se poate folosi unul de valoare mai mare?

Puteți folosi un potențiometrul de valoare mai mare. Nu se recomandă folosirea unui potențiometrul în paralel cu o rezistență fixă, deoarece nu este același lucru cu un potențiometrul de valoare mai mică.

3. Rezistența optimă de sarcină a tubului se modifică la tensiuni atât de mici?

Da! Rezistența optimă exterioară este reprezentată aproximativ prin raportul dintre tensiunea aplicată tubului și curentul consumat de acesta. De exemplu AL4 este un tub amplificator de putere care, alimentat cu 250 V la anodă, consumă în regim normal de funcționare 36 mA. Rezultă sarcina optimă

$$R_{opt} = \frac{250}{0,036} \approx 7000 \Omega.$$

4. Transformatorul de ieșire se montează în locul indicat prin litera T, fără nici o modificare.

5. Un difuzor cu paletă liberă este, în general, mai sensibil decât unul permanent dinamic. În cazul acestui montaj e recomandabil un difuzor cu paletă liberă.

Montajele descrise în nr. 4/1957 al revistei noastre sînt simple, ușor de construit, și materialele pentru aceste aparate se găsesc la unitățile OCL-Tehnometal. De asemenea, consumul de energie din baterii este foarte mic. Se recomandă ca orice radioconstrucător să înceapă amatoriismul prin aceste construcții simple.

Rezultatele concursului QSL.

În scopul ridicării calității artistice a QSL-urilor radioamatorilor din Republica Populară Română, revista noastră a organizat un concurs „pentru cel mai frumos QSL”, la care au participat un număr de 31 de cititori, care au trimis 86 de machete.

O parte dintre machete fiind destul de reușite, juriul concursului a avut sarcina dificilă de a selecționa pe cele mai bune.

Iată rezultatele:

Premiul I — lei 1.000 — a fost atribuit tov. Nișurad Anton, din București, pentru QSL-ul reprezentînd „un păstor cu tulpnic”;

Premiul II — lei 600 — a fost conferit aceluiași concurent pentru QSL-ul reprezentînd „o dansatoare în costum național”;

Premiul III — lei 400 — a revenit tov. Morar Constantin, din Lupeni, pentru QSL-ul reprezentînd un fotomontaj intitulat „Marea Neagră”.

Au primit mențiuni, constînd în cite un abonament la „Radioamatorul” pe anul 1958, următorii: Stihî Bogdan (Tîrgoviște); Sommer Frank, Spirescu Mihai, Tanciu Mihai și Petrescu A (București).

Dăm mai jos lista celorlalți concurenți: Fălcoianu Gh., Florentin Geo, Giurgea I., Harabagiu Sorin, Herăscu Nicolae, Mironescu Adriana, Negoescu Jean, Teodorescu Teodor (București); Alexandrescu Dogoș, Csejdy Zoltan, Fălțiceanu Nicolae, Oprîș Vasile (Sibiu); Silivan Adrian, Ursu Lucian, Walf Heinrich, Zănescu Alex. (Timișoara); Cologan Virgil (Constanța); Lazăr Ștefan (Cluj); Moisiu Laurențiu (Cimpina); Florea Emil (Deva); Papp G. (Or. Stalin); Capătă Mircea (Făgăraș); Crișan Romulus (Reșița); Wartăucian Mihai (Pucioasa); Kiss Elemer (Budila)

ERATA

În numărul trecut al revistei (10) dintr-o eroare regretabilă nu a apărut semnătura autorului la articolul „Teoria informației”. Precizăm că acest articol a fost scris de profesorul Edmond Nicolau.

★

La fig. 1 pag. 14, art. „Un emițător de 50 wați, capătul rece al bobinei de șoc S din circuitul anodic al tubului 6AG7 nu este pus la masă ci decuplat printr-un condensator de 0,01 μ F.

De asemenea condensatorul de 1000 p. F. din circuitul de grilă al aceluiași tub este conectat nu la trimmerul de 50 p. F. ci la masă.

La fig. 3 pag. 15, același articol, grila de comandă a tubului 6L6 se conectează la capătul cald al rezistenței de 0,5 M Ω

Explicații coperti

— Coperta I-a:

„Lenin la firul direct”

(După un tablou de Igor Grabar)

— Coperta IV-a: QSL-urile premiate la concurs.

NOMOGRAMĂ

pentru calculul inductanței unei bobine cu un singur strat

