

*Ռոբերտը Հորվից*

ՁԵՌՆԱՐԿ  
ՍԿՍՆԱԿ  
ՌԱԴԻՈՍՓՈՂՆԵՐԻ  
ՀԱՄԱՐ

(LOCAL RADIO HANDBOOK)

Երեւան 2001

Ինտերմյուս

Սույն ձեռնարկը հրատարակվել է Բաց հասարակության ինստիտուտի  
օժանդակության հիմնադրամի ֆինանսական աջակցությամբ.  
«Ժուռնալիստը եւ ժուռնալիստիկան» ծրագրի շրջանակներում:

Շնորհակալություն ենք հայտնում  
Միացյան Նահանգների Միջազգային Չառգացման Գործակալությանը  
ֆինանսական աջակցության համար:

# Ռուսերեն հրատարակության առաջաբանը

Ռ. Հորվիցի «Ձեռնարկ սկսնակ ռադիոհեռարձակողների համար» գիրքն անվերապահ հետաքրքրություն է ներկայացնում բոլոր նրանց համար, ովքեր պատրաստվում են ստեղծել ռադիոհեռարձակման իրենց սեփական կայանը:

Այս գիրքը սկսնակ ռադիոհեռարձակողներին հնարավորություն կտա գնահատելու եւ լուծելու ռադիոհեռարձակման կայան ստեղծելու հետ կապված կազմակերպչական եւ տեխնիկական բազմաբնույթ խնդիրները:

Հեղինակին հաջողվել է մատչելի կերպով ներկայացնել տեխնիկական բարդ խնդիրները, ինչպիսիք են, օրինակ, հեռարձակման եւ ստուդիական սարքավորումների ընտրությունը, անտենաների եւ կայմային (աշտարակային) կառուցվածքների ընտրությունը եւ այլն:

Հեղինակը սկսնակ ռադիոհեռարձակողներին միանգամայն արդարացիորեն խորհուրդ է տալիս ուսումնասիրել երկրում գործող կանոնակարգային փաստաթղթերը: Մասնավորապես, Ռուսաստանում ռադիոհեռարձակողներին անհրաժեշտ է ծանոթանալ այն հիմնական փաստաթղթերին, որոնք կարգավորում են գործունեությունը կապի ասպարեզում: Դա «Կապի մասին» դաշնային օրենքն է (20.01.95): Այդ փաստաթղթերից պարզ է դառնում, որ հեղինակի որոշ երաշխավորություններ անընդունելի են Ռուսաստանի համար: Առանձին դետալներից հաղորդիչներ հավաքելը կամ ինքնաշեն անտենաների տեղադրումը մեր երկրում արգելված է, քանի որ այդ բոլոր սարքավորումները պետք է արտոնագրված լինեն:

Ցավոք, անհրաժեշտ է նշել մի շարք անճշտությունների մասին, որ հեղինակը թույլ է տվել սույն գրքում: Մասնավորապես, դա վերաբերում է հաճախականությունների շերտին, որը հատկացված է ռադիոհեռարձակողներին՝ ԳԲՀ տիրույթում (դիապազոնում): Հեղինակը բազմիցս նշում է, որ ԳԲՀ տիրույթում ռադիոհեռարձակման համար հատկացված է 87,5 - 104,0 Մհց հաճախականությունների շերտը, ինչը չի համապատասխանում իրականությանը, քանի որ համաձայն Ռադիոկապի միջազգային կանոնակարգի՝ ԳԲՀ-ՀՄ ռադիոսփոնման համար առանձնացված է 87,5 - 108,0 Մհց հաճախականությունների շերտը: Ռուսաստանում, մասնավորապես, հաջողությամբ գործարկվում են 100,0-108,0 Մհց շերտը եւ 65,9 – 74 Մհց շերտը:

Գրքում հանդիպում են նաև տերմինաբանությանը վերաբերող որոշ անճշտություններ, որոնք փոքր-ինչ տարբերվում են ՌՄԽԿ-ում (Ռ-ադիոյի միջազգային խորհրդակցական կոմիտեում) ընդունված տերմիններից:

Ռ. Հորվիցի «Ձեռնարկ սկսնակ ռադիոսփռողների համար» գրքի անվիճելի արժանիքն այն է, որ հեղինակին հաջողվել է պարզ եւ մատչելի ձևով շարադրել ռադիոհեռարձակման կայանի ստեղծման խնդրի էությունն ու դրա լուծման ուղիները:

*Յու. Ա. Խմելյուկ*

# ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ձեռնարկի նպատակն է՝ օգնել էժան ռադիոկայանի ստեղծմանն ու սարքավորմանը: Գիրքը նախատեսված է նախկին սոցիալիստական ճամբարի երկրների համար: Նրանում ներկայացված են, թե ինչ սարքավորումներ են անհրաժեշտ ձեռք բերել, տրված են կայանի տեղի ընտրման մի քանի սկզբունքներ, ինչպես նաև մի շարք օգտակար խորհուրդներ՝ կապված կայանի շինարարության հետ: Գրքում չի խոսվում այն մասին, թե ինչպես արտոնագիր ձեռք բերել կամ թե ինչ հաղորդել: Ինքնին հասկանալի է նաև, որ ձեռնարկը չի կարող փոխարինել նաև ձեր թիմում գիտակ ռադիոինժեներ ունենալուն:

Մենք նախապես ենթադրում ենք, որ դուք արդեն ստացել եք (կամ շուտով կստանաք) ձեր կայանի արտոնագիրը: Բայց, քանի որ դուք սպասում եք անցումային ժամանակներում, մեզ համար դժվար է ենթադրություններ անել, թե ինչ կանոնների պետք է հետևեն սկսնակ ռադիոսփռողները: Այդ պատճառով, մենք մեծ մասամբ ձեր ընտրությանն ենք ներկայացնում կայանի նախագծման եւ սարքավորման վերաբերյալ մի քանի տարբերակներ: Որոշ տարբերակներ առաջարկվում են, քանի որ նպաստում են միջոցների խնայողությանը, բայց, եթե դուք չեք տառապում դրանց սուր անբավարարությունից, ավելի լավ է հրաժարվել դրանցից:

Բացի հեռարձակման կանոններից, որոնք յուրաքանչյուր երկրում տարբեր են, կայանի կառուցվածքը կախված է այն ծրագրերի բովանդակությունից, որոնք դուք մտադիր եք հաղորդել, կայանի շինարարությանը տրամադրվող գումարի չափից եւ շատ այլ գործոններից:

Ունիվերսալ համասարք, որ բոլոր դեպքերի համար էլ պիտանի լինի՝ չկա: Այս գիրքը կարող է օգնել ձեզ՝ որոշելու, թե ինչն է ավելի հարմար եւ համապատասխան ձեր կարիքներին եւ պայմաններին:

Եթե սույն ձեռնարկում նկարագրվում է կայանի կառուցման որոշակի տարբերակ (օրինակ՝ ստուդիայի եւ հաղորդիչի միջեւ ռադիոկապի գիծը), դա չի նշանակում, թե ձեր երկրում դա թույլատրելի է: Նախքան սարքավորումներ ձեռք բերելը ուշադիր ուսումնասիրեք ձեր երկրում ռադիոհեռարձակումը կարգավորող կանոններն ու օրենքները: Եթե ձեզ մոտ չեն թույլատրվում կիրառել սարքերի որոշակի տեսակներ, ապա դրանց կիրառումն, ի վերջո, ձեզ կկանգնեցնի տուգանքների, իշխանությունների հետ կապված բարդությունների ու հավելյալ ծախսերի պարտադրանքի առջև:

Նախկինում սոցիալիստական երկրներում գործող էլեկտրոնային զանգվածային լրատվամիջոցների տեխնիկական ստանդարտները մի շարք պարամետրերով

տարբերվում էին այլ երկրներում ընդունվածներից: Օրինակ, սոցիալիստական երկրներում ԳԲՀ-ՀՄ հեռարձակման համար օգտագործվում էին այլ հաճախականություններ: Ստուդիաներում ազդանշանի հզորությունների, մագնիսական ժապավենի կոռեկցիայի նորմաների եւ հեռախոսակապի ստանդարտների միջուկայինություն ունեին նաեւ տեղային տարբերություններ:

Արտասահմանյան սարքավորումներ օգտագործելիս՝ նման անհամապատասխանությունները լրացուցիչ բարդություններ են ստեղծում սկսնակ ռադիոսպիռողների համար: Այս ձեռնարկում մենք ներառել ենք այդօրինակ անհամապատասխանությունների մի քանի օրինակներ, բայց, անշուշտ, կան նաեւ ուրիշները, որոնք մեր աչքից կարող են վրիպած լինել: Եթե դուք մեր գրքում սխալներ կամ ոչ ճիշտ երաշխավորություններ գտնեք, խնդրում ենք հաղորդել մեզ, որպեսզի մենք կարողանանք դրանք շտկել հետագա հրատարակություններում:

Սույն ձեռնարկի ստեղծմանը շատերն են աջակցել: Բոլոր սխալների համար ինքս եմ մեղավոր:

Ջեյ Ալլիսոնը, Ջոն Թ. Արթուրը, Բյորն Բերգստենը, Բրետ Բրայթվիլգերը, Էնդի Քլեյսը, Մայքլ Քովինգտոնը, Քենետ Դոնոու, Սկոտ Դորսին, Եժի Ֆարները, Ինգո Գյունտերը, Կաուտո Խուոպիոն, Միլան Յակոբեցը, Լեյֆ Լոնսմանը, Գիրտ Լովինկը, Յորմա Մանթիլան, Պետր Մարեկը, Քեն Մեյսոն կրտսերը, Էվելին Մեսինջերը, Լորենցո Միլանը, Թոմաս Պալտցերը, Մայք Փեյտոնը, Սքիփ Պիցին, Թոմաս Ռեուշին, Էրիկ Սինքլերը, Լեշեկ Սթաֆեյը, Բ.Դին Սթիվենսը, Շանդոր Սալազին, Ռենդի Թոմը, Ստանիսլավ Վնիկը, Ջեկի Վաշինգտոնը, Դեյվ Ուիլսոնը, Էրնստ Ուիլսոնը, Ալվին Վոնգը եւ Թրեյսի Վուդն արժանի են միմիայն մեր խորին երախտագիտությանը:

Սա փոփոխությունների ծարավ ունկնդիրների համար նոր հաղորդումների պատրաստման հիանալի հնարավորություն է: Մեր գիրքը նվիրված է տեխնոլոգիայի խնդիրներին, սակայն երբեք մի մոռացեք, որ ունկնդիրների ուշադրությունը գրավում եւ պահում են ոչ թե սարքավորումները, այլ ձեր հաղորդումների բովանդակությունը, ձեր ասելիքը: Հաջողություն ենք մաղթում:

*Ռոբերտ Հորվից*

# ՍՓՈՒՄԱՆ ՏԻՐՈՒՅԹՆԵՐԸ (ԴԻԱՊԱԶՈՆՆԵՐԸ)

Սփռողներն աշխարհում միակը չեն, ովքեր ռադիոն օգտագործում են կապի համար: Որպեսզի տարբեր ռադիոհամակարգերը միմյանց չխանգարեն, գոյություն ունեն մի շարք միջազգային համաձայնագրեր, որոնք կարգավորում են հաճախականությունների որոշակի գոտիների բաշխումը տարբեր տիպի կայանների միջև: Այնուհետև կառավարությունը հաճախականությունների տիրույթների փոքր սեգմենտները՝ կանալները<sup>1</sup>, բաշխում է անհատական արտոնագրեր ունեցողների միջև:

Տարբեր տիրույթները եւ անգամ՝ նույն գոտու սահմաններում տարբեր կանալները ֆիզիկական տարբեր բնութագրեր ունեն: Դա ազդում է անտենաների եւ հաղորդիչների կառուցվածքի վրա: Եթե ձեզ արդեն հատկացրել են հեռարձակման հաճախականությունը, ապա ձեր անտենան եւ հաղորդիչը պետք է լավագույնս համապատասխանեն տվյալ հաճախականությանը: Հակառակը նույնպես ճիշտ կլինի. անհրաժեշտ է այնպես նախագծել ձեր հաղորդիչ համակարգը, որպեսզի ձեզ տրամադրված կանալի սահմաններից դուրս էմիսիան հասցվի նվազագույնի: Ձեր կանալի սահմաններից դուրս էմիսիան կարող է խախտել ձեր արտոնագրի պայմանները եւ խանգարումներ ստեղծել այլ կայանների համար:

Եթե ձեզ դեռեւս կանալ չեն հատկացրել եւ դուք հնարավորություն ունեք ընտրելու, ապա կարելի է օգտվել առաջարկվող մի շարք տարբերակներից: Տիրույթների (դիապագոնների) եւ կանալների վրա հաճախականությունների տարրապատկերի (սպեկտրի) սեգմենտացիայի կանոնակարգը տարբեր երկրներում փոքր-ինչ տարբեր են, բայց ընդհանուր առմամբ գոյություն ունեն ռադիոսփռման հետևյալ տիրույթները:

**148,5-283,5 Կհց<sup>2</sup>. «Երկարալիքային» տիրույթ-** սա լավագույն ընտրությունը չէ սկսնակ ռադիոսփռողների համար: Երկարալիքային ազդանշանի ընդունման հեռավորությունը հսկայական է՝ հարյուրավոր կամ հազարավոր կիլոմետրեր, այդ իսկ պատճառով, սփռման թույլտվությունն անհրաժեշտ է ստանալ միջազգային մակարդակով: Քիչ հավանական է, որ նոր կայանը կարողանա նման թույլտվություն ստանալ Եվրոպայում, քանի որ այն կխանգարի արդեն գոյություն ունեցող կայանների հեռարձակումներին: Բացի այդ, երկարալիքային տիրույթում սփռման համար անհրաժեշտ են ահռելի մեծության անտենաներ եւ էլեկտրաէներգիայի մեծ ծախս, ինչը

<sup>1</sup> «Կանալ» եւ «հաճախականություն» տերմինները հետագայում կօգտագործվեն մեկմեկու փոխարեն, չնայած, իստորեն ասած, դրանց միջև կան տարբերություններ: «Կանալը» հաճախության շերտի ենթատիրույթն է, որի սահմաններում կայանն իրավունք ունի ռադիոհեռ-արձակում կատարել: «Հաճախականությունը» կայանի ծայնային ազդանշանը կրող ռադիոհաճախությունն է: Ուղիորդման մեջ կրող հաճախությունը սովորաբար գտնվում է կանալի մեջտեղում:

բարձրացնում է հեռարձակման ինքնարժեքը: Վերջապես, այդ հաճախականությունների վրա կանալները չափազանց նեղ են եւ աղմուկների ենթակա, ինչն անհնարին է դարձնում երաժշտության բարձրորակ հաղորդումը:

**526,5-1606,5 Կհց. «միջինալիքային» տիրույթ** - տասնամյակներ ի վեր օգտագործվում է ռադիոհեռարձակման համար: Միջինալիքային ընդունչներն այնքան էլ թանկ չեն եւ կան գրեթե յուրաքանչյուր տանն ու ցանկացած ավտոմեքենայի մեջ: Այս տիրույթում ձայնի հաղորդման համար ձայնային տատանումները նստեցվում են «կրող» ռադիոհաճախականության վրա եւ հեռարձակվում մեծ տարածությունների վրա: Ձայնի հաղորդման այդպիսի համակարգը կոչվում է ամպլիտուդային մոդուլյացիա (ԱՄ):

Եվրոպայում այդ գոտին բաժանված է 120 կանալի: Յուրաքանչյուր կանալի հաճախականությունը պետք է լինի իննի բազմապատիկը եւ հարեւան կանալի հաճախականությունից գտնվի 9 Կհց հեռավորության վրա ( 531, 540, 549, 558,... 1602 Կհց): Բացի այդ, 3 կանալ (1495, 1584 եւ 1602 Կհց) հատուկ առանձնացվել են ցածր հզորության՝ այսինքն 1000 Վտ (1 կիլովատտ) եւ ավելի պակաս հզորության կայանների համար:

Ռադիոսփուման եւ հեռուստատեսության միջազգային կազմակերպությունը (Ռ-ՀՄԿ)<sup>3</sup>, որի անդամների թվում են նաեւ նախկին սոցիալիստական երկրները, հիմնականում հետեւում են այս սխեմային. այդ կանալներից օգտվող փոքրաթիվ պետական կայաններից քչերն ունեն մոտ 1-2 Կվտ կարգի հզորություն (տե՛ս Աղյուսակ 1):

ԱՂՅՈՒՄԱԿ 1.

1485	Բռնո, Չեխիա (1 Կվտ) Գիզիցկո, Լեհաստան (1 Կվտ) Կիեւ, Ուկրաինա (2 Կվտ) Վիլնյուս, Լիտվա (1 Կվտ) Խարկով, Ուկրաինա (1 Կվտ) Սարաեւո, Բոսնիա (1 Կվտ)
1584	Պրահա, Չեխիա (1 Կվտ) Օստրոդա, Լեհաստան (1 Կվտ)
1602	Լիձբարկ, Լեհաստան (1 Կվտ) Նեգոտին, Հարավսլավիա (1 Կվտ)

Ռ-ՀՄԿ-ի անդամ-երկրներում գործող կայանները, որոնք արդեն օգտագործում են Եվրոպայում փոքր հզորություններով հեռարձակելու համար նախատեսված կանալները (*ըստ "World Radio-TV Handbook" տեղեկատուի 1991թ. տվյալների*):

Եթերում դրանց ներկայությունը կարող է հանգեցնել հարող տարածքներում նոր արտոնագրերի տրման սահմանափակումների: Սակայն խոսակցություններ են գնում միջին ալիքներով հեռարձակող պետական որոշ հաղորդիչների փակման կամ դրանք

<sup>2</sup> Կիլոհերց (Կհց) = 1000 հերց ( ալիքային ցիկլ 1 վայրկյանում):  
<sup>3</sup> Ռ-ՀՄԿ-ն իր գործունեությունը դադարեցրել է 1992 թ. ( ծանոթ.՝ թարգմ.)



վարձակալության տալու մասին: Դրա համար ստուգեք՝ հասանելի՞ են արդյոք այդ կանալները ձեր տերիտորիայում. եթե հասանելի են, ապա ինչ պայմաններով:

Միջին ալիքներով հեռարձակումն առավել հարմար է լեռնային կամ բլրաշատ եւ գյուղական տեղանքում: Այն մեծ ընդունման հեռավորություն ունի, հատկապես գիշերային ժամերին, երբ դեպի վեր ճառագայթող ազդանշանն արտացոլվում է հետ՝ երկրի մակերեսույթին: Գիշերային ժամերին արեւի մայր մտնելու հետ հեռարձակման շառավղը մեծանում է եւ, ցավոք, աղտոտվում է այլ՝ հաճախ ավելի հզոր ու նաեւ արտասահմանում տեղակայված կայանների ազդանշաններով: Այդ պատճառով աղմուկը եւ խանգարումներն ավելի ուժեղ են եւ նկատելի, քան հաճախային մոդուլյացիայի (ՀՄ) գոտիներում: Եթե դուք ընտրելու հնարավորություն ունեք, փորձեք կանալ ստանալ գոտու վերին տիրույթում: Վերին հաճախականություններն ավելի փոքր չափերի անտենաներ են պահանջում, քան ստորինները, իսկ գիշերային ժամերին ընդունման հեռավորությունը նկատելիորեն մեծանում է: Սակայն խուսափեք ստանալ երկու անգամ ավելի մեծ հաճախություն, քան մոտակայքում տեղավորված միջինալիքային որեւէ այլ կայանինն է: Օրինակ, եթե ձեր տարածքում ինչ-որ մեկն արդեն օգտագործում է 792 Կհց հաճախականությունը (ինչպես, ասենք, տեղի է ունենում Պրահայում եւ Բրատիսլավայում), այդ քաղաքներում գործող փոքր հզորության նոր կայանները կարող են տուժել 1584 Կհց հաճախության վրա տեղի ունեցող խանգարումներից: Պատճառն այն է, որ միջինալիքային հաղորդիչները կրող հաճախականության երկրորդ հարմոնիկայի վրա կողմնակի ճառագայթման միտում ունեն:

1978 թվականին տարբեր երկրներում աշխատող կայանների կողմից միմյանց խանգարումների վերահսկման նպատակով Էլեկտրակապի միջազգային միությունը (ԷՄՄ)<sup>4</sup> ընդունեց միջինալիքային ազդանշանի դաշտի լարվածությունը՝ մինչեւ 500 միկրովոլտի 1 մետրի վրա (ՄկՎ/մ)<sup>5</sup> սահմանափակող դրույթ՝ Եվրոպայում միջպետական սահմաններին հարող շրջանների համար, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ պետությունը, որի տարածքը տուժել է խափանումներից, չի առարկում: Այդ դրույթը սահմանափակումներ է դնում պետական սահմաններին մոտ տեղավորված միջինալիքային կայանների հզորությունների եւ անտենաների տեղադրման եւ կառուցվածքների վրա: Այդպիսով, հնարավոր է, որ որոշ շրջաններում

<sup>4</sup> International Telecommunications Union (ITU)

<sup>5</sup> 1 միկրովոլտը = 1 ՄկՎ (կամ 1µՎ) = 1•10<sup>-6</sup> վոլտ: Դաշտի լարվածությունը համապատասխանում է ռադիոալիքների տարածման ուղղությամբ ուղղահայաց դասավորված 1 մ երկարությամբ լարի մեջ առաջացված լարմանը: Դեցիբելների փոխելու դեպքում՝ 500 ՄկՎ/մ=54 դբ (կամ 54 դբµ), կամ դբմ=20 տասնորդական լոգարիթմի՝ 500 ՄկՎ/մ-ից (կամ 20 lg 500 ՄկՎ/մ): Դբմ միավորի մեջ «մ»-ն ցույց է տալիս, որ դբ-ի արժեքը հաշվարկվում է 1 ՄկՎ/մ-ի համեմատ:

կամ ընդհանրապես արգելվի է նոր կայանների բացումը, կամ էլ կայանը պարտավոր լինի տեղադրել առավել թանկ, ուղղորդված անտենա, որպեսզի դրա ազդանշանը սահմանից այն կողմ չանցնի:

**66-74 Մհց<sup>6</sup> (ԳԲՀ (ԳԿԱ) տիրույթի ստորին մասը ՀՄ-սփռման համար՝ ըստ Ռ-ՀՄԿ կանոնակարգի):** Ռ-ՀՄԿ անդամ երկրները 1960-ական թվականներից ՀՄ-սփռման համար օգտվում են այս տիրույթից: Այլ երկրների մեծ մասում ՀՄ- սփռման համար օգտագործվում է վերին տիրույթը (ինչի մասին կխոսենք ստորև): Նախկին սոցերկրներից շատերում սփռողներն այժմ ուզում են հասնել համատեղելիության Արեւմտյան Եվրոպայի հետ եւ դրա համար մտադիր են ՀՄ-սփռումը տեղափոխել դեպի ավելի բարձր հաճախությունների շերտ: Այդպիսի անցումը կարող է ձգվել տարիներ. պետական սեփականություն հանդիսացող սփռման ցանցերը միանգամից չեն հրաժարվի գոյություն ունեցող հաղորդիչներից, իսկ ունկնդիրներին ժամանակ է պետք, որպեսզի ձեռք բերեն նոր ընդունիչներ, որոնք կարող են համալարվել ավելի կարճ ալիքների վրա: Երբ սկսվի անցումը, նոր կայանները կստանան կանալներ 87, 5-ից 104 Մհց հաճախությունների շերտում: Ձեր երկրի կապի նախարարությունը կարող է ձեզ անհրաժեշտ տեղեկություններ տալ այն մասին, թե հետագայում, ըստ Ռ-ՀՄԿ-ի կանոնակարգի, ինչ է ծրագրվում անել ԳԲՀ տիրույթում ցածրհաճախային ՀՄ-սփռման հետ:

Եթե նոր բացվող կայանին թույլատրեն օգտագործել ստորին տիրույթի կանալները, ծանրութեթեւ արեք այդ տիրույթում ռադիո լսելուն ընտելացած եւ արդեն ընդունիչներ ունեցող լսարան ունենալու առավելությունը, եւ թերությունն այն բանի, որ մեր տասնամյակի վերջում այդ տիրույթում ռադիոհեռարձակումը կարող է դադարեցվել: Նկատի ունեցեք նաեւ այն, որ այդ տիրույթի համար հաղորդիչներ, անտենաներ եւ ընդունիչներ արտադրվում են միայն Ռ-ՀՄԿ անդամ-երկրներում (չնայած հնարավոր է հարմարեցնել ուրիշ երկրներում արտադրվող որոշ սարքավորումներ):

**87,5-104 Մհց (ըստ ՄԵՄ<sup>7</sup> կանոնակարգի ՀՄ - սփռման համար՝ ԳԲՀ (ԳԿՀ) տիրույթի վերին մաս):** Հավանական է, որ նոր հեռարձակողների մեծ մասին հարկ կլինի

<sup>6</sup> Մեգահերց (Մհց) = 1000 Կհց = 1 000 000 հց (վայրկյանում ալիքային ցիկլեր):

<sup>7</sup> European Broadcasting Union (EBU) Սփռման եվրոպական միություն (ՄԵՄ)- Արեւմտյան Եվրոպայում ռադիոսփռման ստանդարտները եւ գործունեությունը կորդինացնող տարածաշրջանային կազմակերպություն:

օգտվել այս գոտուց: Այն կրկնակի լայն է ՀՄ- սփռման տիրույթի ստորին մասից եւ կարող է տեղավորել բավական մեծ թվով կայաններ<sup>8</sup>:

Այս տիրույթում ռադիոալիքների վարքը շատ բանով նման է ԳԲՀ- ՀՄ - սփռման ստորին տիրույթին: ՀՄ-ն առավել լավ է պաշտպանված աղմուկներից եւ խանգարումներից, քան միջինալիքային ԱՄ, եւ անհամեմատ ավելի հարմար է երաժշտական սփռման համար: Բայց ԳԲՀ տիրույթի ազդանշանն այնքան սահուն չի շրջանցում երկրի մակերեսային ռելիեֆը, որքան միջին ալիքները: Բլուրները եւ բարձր շինություններն առաջացնում են «ստվերի» զոնաներ, որտեղ ԳԲՀ-ՀՄ հաղորդիչների ազդանշանները զգալի թուլացած են, եւ դրանց ընդունումը դժվար է կամ անհնարին: Բացի դրանից, բարձունքներից եւ շենքերից անդրադարձված էներգիան խանգարումներ է ստեղծում հենց հաղորդիչի ճառագայթած ռադիոալիքների համար: Նույնիսկ հաղորդիչի բարձր հզորության դեպքում ԳԲՀ կայանի ընդունելու հեռավորությունը սահմանափակված է հորիզոնի գծով: Եւս մեկ տարբերությունը միջինալիքային սփռման համեմատ այն է, որ ազդանշանի վարքը գիշերը եւ ցերեկը նույնն է:

ԳԲՀ թե՛ վերին, թե՛ ստորին տիրույթում կայանի ընդունման հեռավորությունը խստորեն կախված է անտենայի բարձրությունից: Երկրի մակերեսային բարձր տեղադրված անտենան ընդունակ է ազդանշանն ուղարկել հորիզոնից այն կողմ: Բացի դրանից, անտենայի բարձրությունից կախված՝ փոքրանում են ընդունման բացակայության զոնաները, շինությունների եւ ծառերի կողմից ազդանշանի ցրման էֆեկտը, փոքրանում է նաեւ երկրի մակերեսային անդրադառնալուց հզորության կորուստը: Այս թեման ավելի մանրամասն քննարկվում է «Հզորություն, բարձրություն եւ ընդունման հեռավորություն» գլխում:

ԳԲՀ-ՀՄ սփռման կանալները շատ ավելի լայն են, քան միջինալիքային կանալները (200 Կհց՝ ի տարբերություն 9 Կհց-ի): Հատկացվող հաճախությունները սովորաբար 0,1 Մհց-ի բազմապատիկ են, եւ հարեւան կայանները միմյանցից բաժանված են առնվազն 0,2 Մհց լայնությամբ շերտով (կամ ավելի հաճախ՝ 0,4-0,2 Մհց): Այսպիսի լայն կանալների եւ բաժանիչ շերտերի դեպքում փոքրանում է այս տիրույթից օգտվելու հնարավորություն ունեցող կայանների թիվը, սակայն այս քայլը թելադրված է ՀՄ -սփռմանը բնութագրական՝ «զավթման էֆեկտի» գոյությամբ. երբ երկու ազդանշան չափազանց մոտ են ըստ հաճախության, ՀՄ ընդունիչը վերարտադրում է դրանցից ուժեղագույնը եւ չի արձագանքում թույլին: Ցածր

<sup>8</sup>Ամերիկյան «Broadcasting» ամսագիրը տվյալներ է բերում այն մասին, որ Լեհաստանում կան բավականաչափ ազատ ալիքներ չորս հարյուր նոր ԴՄ կայանների համար, իսկ Չեխիայում եւ Սլովակիայում ավելի քան երկու հարյուր հիսունի համար:

հաճախության կայանների համար դա ցանկալի չէ: Բացի դրանցից, եթե հաճախությունների հեռացվածությունն իրարից գերազանցում է 2 Մից-ը, կայանները կարող են սփռել նույն աշտարակից կամ տանիքից՝ առանց փոխադարձ խանգարումները վերացնող թանկարժեք ֆիլտրերի տեղադրման անհրաժեշտության:

Քանի որ նախկինում Ռ-ՀՄԿ անդամ-երկրներում Գ-Բ-Հ-ՀՄ ռադիոսփռման համար չէին օգտվում այս գոտուց, այնտեղ արտադրվում էին հեռուստաընդունիչներ, որոնք այս հաճախություններում որոշ ռադիոադմուկ էին ճառագայթում: Եթե ձեր ռադիոընդունիչը լարված է ՄԵՄ հաճախությունների վրա աշխատող հեռուստաընդունիչների հարեանությանը, ապա անպայման կլսեք ուժեղ խշշոց: R1 կանալի վրա լարված հեռուստացույցները ՀՄ խանգարումները ճառագայթում են առավելագույնը 87, 7-87.8 Մից տիրույթում, R2 ալիքի վրա լարված հեռուստացույցները ճառագայթում են 97.2 - 97.3 Մից տիրույթում: Եթե այս ալիքներից մեկը գործածվում է այն տարածաշրջանում, ուր դուք պատրաստվում եք աշխատել, ջանացեք խուսափել խանգարումների նախօրոք հայտնի հաճախությանը մոտ ՀՄ կանալ ստանալուց: Մշտապես օգտակար է, ձեր տարածաշրջանում խանգարումների վիճակը գնահատելու համար, մինչև հեռարձակումն սկսելը համալարելով անցնել Գ-Բ-Հ-ՀՄ սփռման ամբողջ վերին տիրույթով: Հեռուստաընդունիչների ադմուկը ձեզ կխանգարի, քանի դեռ տերերը չեն փոխի դրանք, իսկ այդ գործընթացը կարող է ձգվել երկար տարիներ: Այդ ընթացքում հեռուստահաղորդիչների ադմուկը կարող է կրճատել որոշ նոր Գ-Բ-Հ-ՀՄ կայանների ընդունման զոնաները:

Այս տիրույթում աշխատանքները սկսելու օգտին է խոսում այն փաստը, որ դուք կունենաք արտասահմանյան բարձրորակ սարքավորումների ընտրության բազմաթիվ աղբյուրներ: Իսկ հակառակ փաստարկն այն է, որ ձեր ունկնդիրները ստիպված կլինեն ձեռք բերել նոր ընդունիչներ կամ հներին ավելացնել հաճախային կցորդներ:

# ԱՆՅՐԱԺԵՇՏ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ

Հեռարձակումը սկսելու համար անհրաժեշտ սարքավորումները պետք է առնվազն ներառեն. խոսափող, էլեկտրաէներգիայի աղբյուր, հաղորդիչ եւ անտենա: Այս նկարագրությանը համապատասխանում են ռադիոխոսափողերը, որոնցից երբեմն օգտվում են դերասանները, երբ նրանց անհրաժեշտ է հրապարակում շարժվելու ազատություն: Դրանց ընդունման հեռավորությունը սահմանափակվում է մի քանի մետրով, եւ կողմնակի հանդիսատեսը տեսականորեն չպետք է լսի հաղորդումը: Բայց եթե դուք մեծացնեք հաղորդիչի հզորությունը, անտենայի չափերը, նրա ուժեղացման գործակիցը եւ ձայնի աղբյուրների քանակը, ապա կստանաք ռադիոկայանի սաղմը:

Որոշ ուսումնական հասատություններ, արդյունաբերական ձեռնարկություններ ունեն սեփական ռադիոկայաններ, որոնք ունկնդիրներին ազդանշանն ուղարկում են լարերով: Այդպիսի կայանները սովորաբար ունեն ստուդիաներ՝ զինված ձայնարկիչներով եւ ձայներիզային դեկերով: Եթե ազդանշանի լարերով տարածման ցանցը փոխարինվի ռադիոհաղորդիչով եւ անտենայով, ապա ստուդիան կարելի է օգտագործել եթերով ռադիոսփռման համար, եւ դա կլինի ավելի էժան, քան գրոյից սկսելը:

Այսպիսով, նոր ռադիոկայանի ծախսերի փոքրացման հնարավոր ճանապարհներից մեկը նրա կառուցումն է՝ արդեն գոյություն ունեցող լարերով սփռման համար օգտագործված ստուդիայի բազայի վրա: Ճշտե՛ք. կա՞ արդյոք ձեր մոտակայքում նմանատիպ ստուդիա, նրա սարքավորումները համապատասխանո՞ւմ են ծրագրերի այն տիպին, որոնք դուք պատրաստվում եք հաղորդել: Արդյո՞ք ամեն ինչ սարքին է, պահեստամասերը մատչելի՞ են, թե՞ ոչ: Ստուդիայի ազդանշանի ելքը ձեր հաղորդիչի մուտքի հետ համատեղելի՞ է (ըստ դիմադրության, լարման, մոնո/ստերիոֆոնիայի): Պարզե՛ք, կարելի՞ է կտուրին անտենա տեղադրել, շրջապատում բարձրահարկ շենքերի առկայությունը, որոնք կարող են խոչընդոտել ձեր ազդանշանի տարածմանը: Կարո՞ղ եք ձեր արտոնագրի պայմաններով որոշված հզորությամբ հասնել տվյալ կետից ընդունման ցանկալի հեռավորության: Եթե չի հաջողվում այնտեղ անտենա տեղադրել, հնարավորություն ունե՞ք արդյոք ստեղծելու «ստուդիա-հաղորդիչ» կապի գիծ:

Խնայողության մեկ այլ միջոց է ուրիշ կայանների հետ տարածքների եւ սարքավորումների համատեղ օգտագործումը: Օրինակ, կայանները կարող են միասին օգտվել արտադրական ստուդիայից: Արեւմուտքում շատ հաճախ հանդիպում են համատեղ օգտագործվող կայաներ կամ կտուրներ, ուր տեղադրված են անտենաներ, եւ

նույնիսկ՝ հենց անտենաները: Կայանները կարող են միավորվել ըստ փոխադարձ շահի, կարճ ժամանակով, օրինակ, պահեստից գնել մի ամբողջ կոճ կոակսիալ մալուխ կամ մեծ քանակությամբ մագնիսական ժապավեն, իսկ հետո՝ ձեռք բերածը բաժանել ըստ անհատական ներդրումների: Մեծաքանակ գնումները միշտ ավելի շահավետ են:

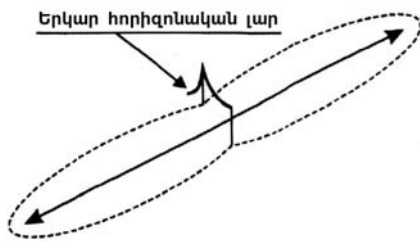
Կ. Դին Սթիվենսն ուսումնասիրել է նվազագույն ծախսերով՝ փոքր ավանդի չափերին հավասար սփռման տարածքով ստուդիայի ստեղծման մի քանի միջոց: Նրա հաշվարկներով՝ ավանային ռադիոկայանին անհրաժեշտ են հետևյալ սարքավորումները.

- առնվազն 50 մետր պղնձյա բազմաջիղ հաղորդալար՝ անտենայի համար
- անտենայի համալարման սարք (կարող եք ինքներդ հավաքել)
- ԱՄ կամ ՀՄ- սփռման հաղորդիչ՝ մինչև 100 Վտ հզորությամբ
- 2 միկրոֆոն՝ հեռարաններով
- 2 ձայներիգային դեկ
- 2 ձայնասկավառակների ձայնարկիչներ
- 2 գույգ ականջակալներ
- համադրիչ վահանակ (միկշեր) 5 մուտքով
- աուդիոմալուխներ եւ էլեկտրալարեր

գումարած՝ լրացուցիչ սարքեր, ինչպիսիք են հաղորդիչի միացման- անջատման ցուցիչը, էլեկտրական լամպերը եւ այլն: Այդպիսի կայանի համար, եթե չկա էլեկտրաէներգիայի այլ աղբյուր, բավական է գեներատորից կամ ավտոմեքենայի մարտկոցից սնուցումը:

Եթե բավարարվել գործածված, նվեր ստացած, հայթայթած կամ ինքնուրույն պատրաստած սարքավորումներով, ապա, Սթիվենսի պնդմամբ, կայանն ամբողջությամբ կարելի է գործարկել ավելի պակաս, քան 2 հազար դոլարով (այստեղ չեն մտնում տարածքի վարձակալության ծախսերը): Ցավոք, Սթիվենսը չի ասում, թե որտեղ կարելի է գնել այդքան էժան հաղորդիչ սարք: Այդ բյուջեի շրջանակներում տեղավորվելու համար, հավանաբար, հաղորդիչը պետք է հավաքի կայանի աշխատակիցներից մեկը:

Այսպիսի կառուցվածքի դեպքում, երկու բարձր սյուների միջև կախվում է միջինալիքային սփռման հորիզոնական լարային անտենա: Քանի որ ազդանշանի առավելագույն ճառագայթումը տեղի է ունենում անտենային ուղղահայաց ուղղությամբ, այն պետք է տեղադրել այնպես, որ լսարանի մեծ մասը գտնվի երկու կողմերում (նկ. 1):



Նկ.1 Հորիզոնական լարային անտենայի ուղղորդվածության դիագրամ  
«Ավանային ռադիոկայանների տերերի համար»  
ձեռնարկից (Village Radio Owner's Manual, էջ 16)

Սթիվենսը պնդում է, որ ուրիշ կայաններից խանգարումների բացակայության դեպքում. «ԱՄ- սիռնան հաստատուն գոտում 1000 Կհց միջին հաճախության վրա աշխատող 100 Վտ հզորության հաղորդիչի սիռնան հեռավորությունն այսպիսի անտենայի օգնությամբ հասնում է 30 կիլոմետրի. 10 Վտ հզորությամբ նմանատիպ համակարգը կունենա անտենայի տեղադրման տեղից 15 կմ հեռավորություն, 1 Վտ հզորության հաղորդիչը կընդունվի մինչև 7 կմ հեռավորության վրա: Վերջապես, 0,1 Վտ հզորության հաղորդիչն ընդունակ է սիռնել մինչև 3 կմ»: Գ-Բ-Հ-ՀՄ հաղորդիչները նմանատիպ հզորությունների դեպքում ունեն նույն հեռավորությունը, չնայած «իրենք՝ հաղորդիչները եւ անտենաներն ավելի քանկ արժեն»<sup>9</sup>:

Ժամանակակից քաղաքի կարիքներին հարմարեցված տեղական կայանի համար հարկավոր են հետևյալ սարքավորումները:

**Չայնի աղբյուրներ.**

- 2 միկրոֆոն՝ ստուդիայի ներսում (հենարաններով)
- 2 միկրոֆոն՝ ստուդիայից դուրս
- 1 հեռախոսային ինտերֆեյս
- 1-2 ձայնարկիչ ձայնասկավառակների համար
- 2-3 ձայներիզային դեկեր (աղմուկի խլացուցիչով)
- 2 ձայնարկիչ լազերային սկավառակների համար
- 2 մագնիտոֆոն կլոր ձայներիզների համար
- 1 կամ մի քանի քարտ-մեքենաներ
- մագնիսական ժապավեն, ձայներիզներ, ձայնասկավառակներ, քարտրիջներ, լազերային սկավառակներ:

**Ազդանշանի ձեւափոխիչներ.**

- համադրիչ վահանակ (միկշեր) ուղիղ եթերում հեռարձակելու համար
- համադրիչ վահանակ արդեն ձայնագրած նյութերի մոնտաժի համար
- 2 զույգ ականջակալներ
- բարձրախոսներ
- սարքավորում «սիմետրիկ» եւ «ոչ սիմետրիկ» սարքերի կոմուտացիայի համար

<sup>9</sup> K.Dean Stephens, *Village Radio Owner's Manual*, էջ 13 (Գիրքը կարելի է ձեռք բերել \$ 5 –ով, The Vanguard Trest. H G-02, Box 14765, Arecibo, Puerto Rico. 00612 USA հասցեով):

- ֆիլտրեր եւ կոռեկտորներ (էկվալայզերներ)
- մալուխ
- գազաթային սահմանափակիչ ՀՄ-սփռման համար (ցանկալի է):

**Ստուդիա-հաղորդիչ կապի գիծ.**

- կոակսիալ կամ (եթե 30 մ-ից պակաս է) ատդիո մալուխ
- լարային կամ ռադիոհամակարգ (եթե 30 մ-ից ավելի է):

**Հաղորդիչ համակարգ.**

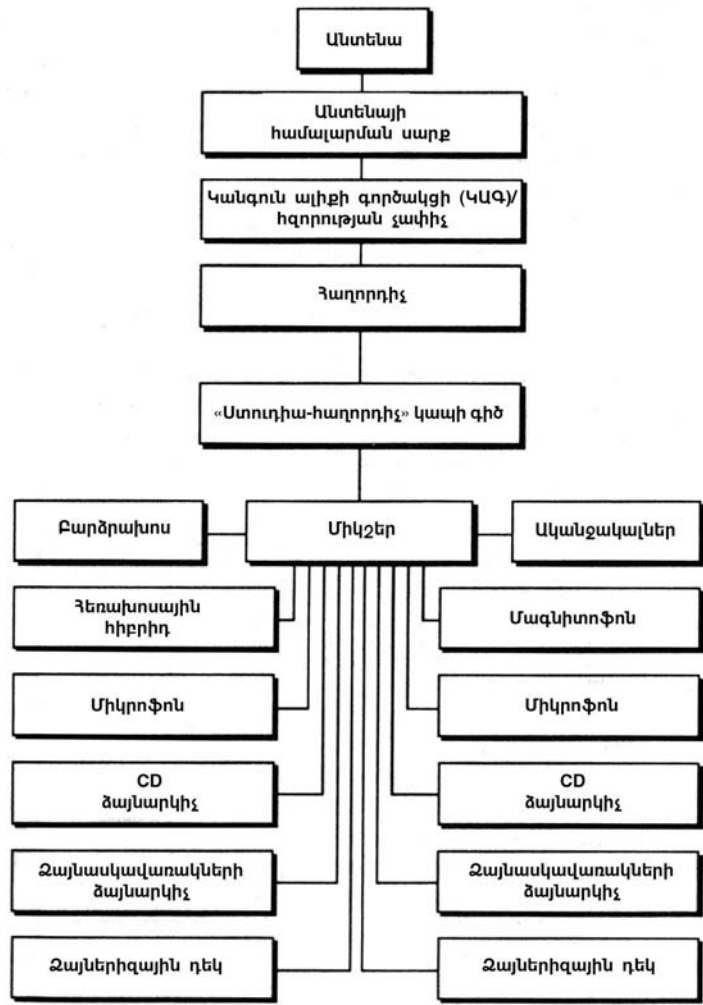
- հաղորդիչ (ԱՄ կամ ՀՄ)
- Կանգուն ալիքի գործակցի, հզորության եւ մոդուլյացիայի չափիչներ
- ֆիդերային գիծ
- համաձայնեցնող եւ սիմետրիկացնող սարքեր
- կայմ կամ անտենայի տեղադրման մեկ այլ տեղ
- անտենա
- հողանցման համակարգ:

Այս բոլոր տարրերը մանրամասն կքննարկվեն ստորեւ: Բացի դրանից, համոզվելու համար, որ ամեն ինչ աշխատանքային վիճակում է եւ նորմալ գործում է, անհրաժեշտ են ստուգող եւ փորձարկող սարքավորումներ: Ստուդիաների եւ գրասենյակների համար անհրաժեշտ են տարածքներ՝ համապատասխան շենքում: Եւ վերջապես, պետք են հոսանքի աղբյուրներ եւ պահեստամասեր սարքավորումների նորոգման համար:

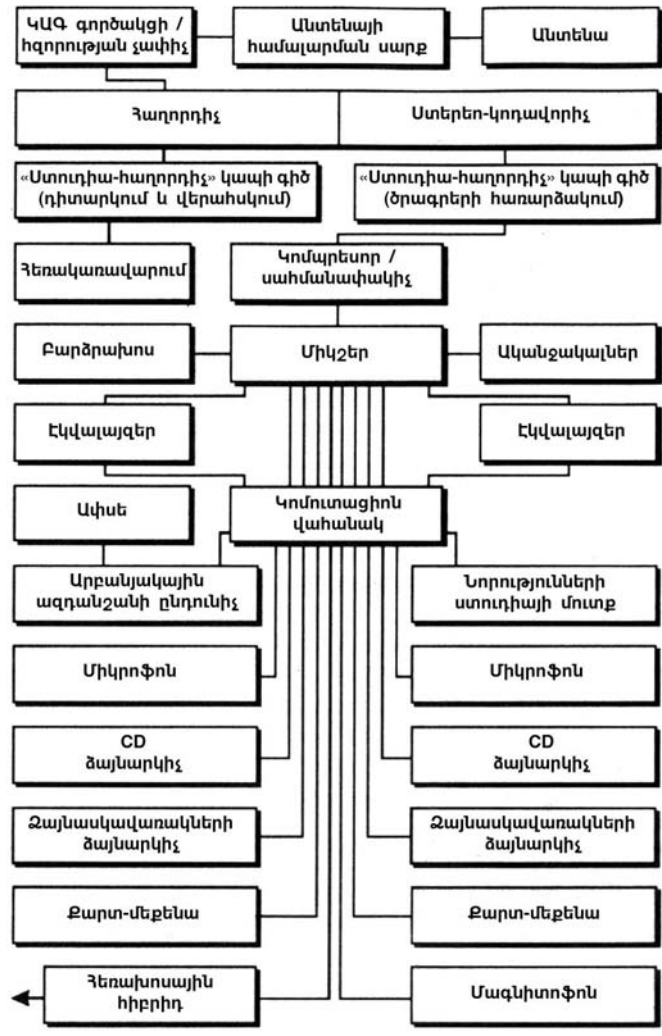
Գժվար է հաշվարկել տեղական ռադիոկայանի արժեքը, որովհետեւ սարքավորումների գները խիստ տարբեր են, հատկապես համադրիչ վահանակների, «ստուդիա-հաղորդիչ» կապի գծի եւ հենց հաղորդիչների գները: Համենայն դեպս, լրիվ իրական է սփռումը սկսել՝ ծախսելով ոչ ավելի, քան 15 հազար դոլար (այստեղ չեն մտնում կահույքի, տարածքի վարձակալության գները, ներմուծման հարկերի եւ կապի նախարարության սակագները):

Կայանի արժեքը մեծացնող լրացուցիչ պայմաններն են. ստուդիայից մինչեւ ռադիոհաղորդիչի հեռավորությունը, որ գերազանցում է 40 մ-ը, ստերեոֆոնիկ սփռումը, ռադիոհաղորդիչի հզորության մեծացումը մի քանի հարյուր վատտ-ից ավելի: Բացի դրանից, գոյություն ունեն սարքեր, որոնք բացարձակ անհրաժեշտ չլինելով, համենայն դեպս, շատ օգտակար են, եթե դրանք մատչելի են ձեր գրպանին. օրինակ՝ էկվալայզերներ եւ քարտ-մեքենաներ: Գրանց մասին մենք նույնպես կխոսենք :





Նկ. 2 Ոչ մեծ ռադիոկայանի սխեմա



Նկ. 3 Անասահմանափակ բյուջեով ռադիոկայանի տեխնիկական հագեցվածության սխեմա

Կայանի սարքավորումների ընտրությունը կախված է նաև ձեր հեռարձակման բնույթից: Եթե դուք մտադիր եք հաղորդել մեծաքանակ վավերագրական ակնարկներ կամ գովազդ, ապա ձեզ պետք կլինեն ավելի շատ արտադրական սարքավորումներ, քան այն կայանին, որը պատրաստվում է հեռարձակել միայն պատրաստի երաժշտական ձայնագրություններ: Եթե ձեր կայանն ուզում է կենտրոնանալ երաժշտության վրա, ապա դուք որակով ձայնի վերարտադրման ստուդիական սարքավորումների կարիք կունենաք: Եթե դուք մտադիր եք հիմնականում նորությունների թողարկումներ անել, ավելի լավ է՝ ձեր միջոցները տրամադրեք շարժական (կասետային) մագնիսաֆոնների եւ արտաստուդիական միկրոֆոնների ձեռքբերմանը:

# ՍՏԵՐԵՈ, ԹԵ ՄՈՆՈ

Նոր ստեղծվող ՀՄ կայանների մեծ մասը նախընտրում է ստերեոֆոնիկ սփռումը: Բայց ստերեոֆոնիան ռադիոհեռարձակման անհրաժեշտ մաս չէ, ընդ որում, այն լրացուցիչ դժվարություններ է ստեղծում կայանի համար:

Այսպես, ստերեոֆոնիայի համար պահանջվում են լրացուցիչ սարքավորումներ ստուդիայում, հաղորդիչի եւ նրանց միջեւ կապի գծի վրա: Ստերեոֆոնիայի դեպքում նաեւ մեծանում են պահանջները այդ սարքավորումների վիճակի եւ որակի նկատմամբ: Իսկ քանակով շատացած սարքավորումների նկատմամբ պահանջների մեծացումը դժվարացնում է թանկացնում է կայանի աշխատանքը:

Միջինալիքային կայանների համար ստերեոյի վրա լրացուցիչ ծախսերը քիչ օգուտ են բերում: Արդյունքում, իսկապես, հնչողության որակն ավելի լավանում է: Բայց միջին ալիքների վրա ստերեոընդունիչները դեռեւս քչերին են մատչելի, մասնավորապես այն պատճառով, որ տարբեր ընկերություններ-արտադրողներ շուկա են հանում մոդուլյացիայի համակարգի հետ անհամատեղելի, տարբեր ստանդարտների ընդունիչներ: Իսկ եթե կայանը եւ նրա ունկնդիրները չեն օգտվում նույն ստերեոհամակարգի ընդունիչներից, ապա, միեւնույն է, հաղորդումները կընդունվեն մոնո համակարգում: Եթե տարբեր սփռողներ միեւնույն տարածքի վրա օգտվում են տարբեր ստերեոհամակարգերից, ապա ունկնդիրներին հարկավոր են կամ բազմահամակարգ ընդունիչներ, կամ մի-մի ընդունիչ՝ ստերեոյի ամեն տեսակի համար: Ճապոնիան վերջերս անցել է C-QUAM համակարգին՝ որպես պետական ստանդարտ: Դրա շնորհիվ՝ C-QUAM համակարգի ստերեոընդունիչների ճապոնական արտադրությունը, հավանական է, կաճի, ինչը, կարելի է հուսալ, կնպաստի անհամատեղելի ստանդարտների խնդրի որոշ կարգավորմանը:

ԳԲՀ-ՀՄ- կայաններին նույնպես հարկ է լինում կատարել ոչ հեշտ ընտրություն, չնայած աշխարհի շատ երկրներում ՀՄ-ռադիոհեռարձակումը լայնորեն տարածված է: Փոքր հզորության կայանների համար, հավանական է, ամենամեծ նշանակությունն ունի այն գործոնը, որ ՀՄ-ստերեոազդանշանի ընդունման հեռավորությունը 15-30%-ով փոքր է, քան մոնո ազդանշանինը: Իսկ դա նշանակում է, որ հաղորդիչի միեւնույն հզորության դեպքում սփռման զոնան նշանակալի փոքրանում է (տե՛ս «Հզորության, բարձրության եւ ընդունման հեռավորություն» գլուխը):

Բացի դրանից, ԳԲՀ-ՀՄ-ի համար, ինչպես նաեւ միջին ալիքներով սփռման համար, գոյություն ունի համատեղելիության խնդիր: 1960-ական թվականներին ԽՍՀՄ-ում ստեղծվեց «լրիվ մոդուլյացիայի» օգտագործմամբ ԳԲՀ-ՀՄ- ստերեոհեռարձակման

համակարգ: Ռ-ՀՄԿ անդամ-երկրներում արտադրվող շատ ստերեոընդունիչներ օգտագործում են այդ համակարգը 66-74 Մից տիրույթում: Բայց Գ-Բ-Հ-ՀՄ ստերեոհեռարձակման ստանդարտը Հյուսիսային Ամերիկայում, Ճապոնիայում եւ ՌԵՄ-ի անդամ-երկրներում հիմնաված է «թռչող տոն» (պիլոտ տոն) համակարգի վրա: Ստերիոֆոնայի մեկ ստանդարտի համար հաշվարկված ընդունիչները չեն արձագանքում ուրիշ համակարգում ստերեոհաղորդումներին:

Որոշ նոր բացված անկախ ռադիոկայաններ Կենտրոնական Եվրոպայում եթեր են դուրս եկել՝ օգտագործելով արեւմտյան Գ-Բ-Հ- ՀՄ ստերեոհաղորդիչներ, չնայած որ այն ժամանակ նրանց ունկնդիրներից շատ քչերը կարող էին ընդունել այդ տիպի ստերեոազդանշան: Բայց ներկայումս այդ երկրներում վաճառքում հայտնվել են ներմուծված ստերեոընդունիչներ «պիկ տոնի» համակարգով՝ 87,5- 104 Մից տիրույթի համար, եւ շուտով կսկսվի (եթե արդեն չի սկսվել) նմանատիպ ընդունիչների թողարկումը նախկին սոցիալիստական երկրներում:

Եւ այսպես, ներկա անցումային շրջանում Կենտրոնական Եվրոպայի երկրների կայանների համար ստերեոֆոնիան (ստերեոհնչողությունը) հանդիսանում է բարդ խնդիր: Այն մեծացնում է արժեքը՝ միաժամանակ նեղացնելով Գ-Բ-Հ-ՀՄ-սփռման զոնան, բայց ՀՄ- ունկնդիրները սիրում են ստերեո երաժշտություն: Հնարավոր է, որ ամեն կայան ունի այդ խնդրի լուծման իր արդյունավետ ճանապարհը: Նախքան հաղորդիչ կամ համադրիչ վահանակ գնելը, փորձեք գտնել հետեւյալ հարցերի պատասխանները. ինչպիսի՞ն են ռադիոհեռարձակողների կողմից ստերեո հնչողության գործածության ձեր երկրում գոյություն ունեցող կանոնները, կիրառվո՞ւմ են դրանք ներկայումս, ձեր սփռման գոտում ունկնդիրների քանի՞ տոկոսն ունի ստերեոընդունիչներ, ստերեոսփռման ո՞ր համակարգի համար են հաշվարկված այդ ընդունիչները, ռադիոլսողների ո՞ր տոկոսը, այլեւայլ հավասար պայմանների դեպքում, կգերադասեր ստերեո, ոչ թե մոնոսփռումը, ո՞ր ստերեոհամակարգում են պատրաստվում աշխատել մյուս սփռողները ձեր զոնայում: Եւ վերջապես, համեմատեք մոնո սփռման, «բեւեռային մոդուլյացիայի» հիմքով եւ «թռչող տոն»-ի հիմքով ստերեո սփռման համար նախատեսված ընդունիչների ձեր տեղական գներն ու մատչելիությունը: Խոսելով ռադիոխանութների վաճառողների եւ մենեջերների հետ՝ կարելի է շատ բան իմանալ ընդունիչների վաճառքի միտումների եւ այն մասին, թե ինչ են նախընտրում ռադիոլսողները:

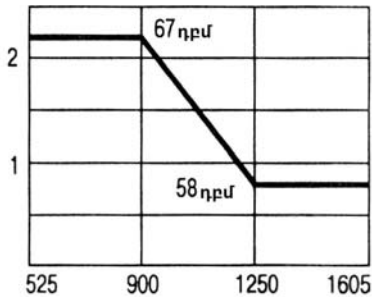
Այսպիսով, 87, 5-104 Մից տիրույթում աշխատող հաղորդիչներից եւ ընդունիչներից մեծամասնության մեջ օգտագործվում է ստերեոմոդուլյացիան «թռչող տոն»-ի հիմքի վրա: Սա մեծացնում է հավանականությունը, որ վերջին հաշվով ՀՄ-

սփռման վերին տիրույթի համար այդ համակարգին կանցնեն նաև ՌՀՄԿ անդամ-երկրները: Դժվար է գուշակել, թե ինչ կկատարվի ՀՄ-սփռման ստորին տիրույթի հետ, իսկ ինչ վերաբերում է միջինալիքային տիրույթում ստերեոսփռման պահանջարկին՝ այն առայժմ մեծ չէ:

# ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆ, ՋՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՒ ԸՆԴՈՒՆՄԱՆ ՅԵՌԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ

Երբ մենք խոսում ենք ընդունման հեռավորության մասին, նկատի ունենք կայանի վստահ ընդունման հեռավորությունը կամ հաղորդիչ անտենայից այն առավելագույն հեռավորությունը, որտեղ ունկնդիրները ժամանակի մեծ մասի ընթացքում ընդունում են բավականաչափ մաքուր ազդանշան: Քանի որ հեռավորությունը կախված է ոչ միայն հաղորդիչի հզորությունից, այլ նաև ռադիոխանգարումների մակարդակից, տեղանքի ռելիեֆից, անտենայի ու ընդունիչի կառուցվածքից եւ այլն, դժվար է ամեն կոնկրետ դեպքի համար այն կանխատեսել մեծ ճշտությամբ: Այսուհանդերձ, մենք կրեւենք կանխատեսման գոյություն ունեցող մի քանի միջոց:

Միջինալիքային կայանների համար Ռ-ՄԽԿ-ն<sup>10</sup> առաջարկում է ընդունող անտենայի վրա 2,2 մՎ/մ-ին<sup>11</sup> = 67 դբմ հավասար դաշտի լարվածություն 525-900 Կհց տիրույթի ազդանշանների համար, եւ 0,8 մՎ/մ (58 դբմ) 1250-1605 Կհց տիրույթում ազդանշանների համար: 900-1250 Կհց տիրույթի համար լարման նվազագույն արժեքները փոխվում են 2,2-ից 0,8 մՎ/մ (նկ. 4):



Նկ. 4 Հաճախականությունը Կհց-ով

Գ-ԲՀ-ՀՄ կայանների համար Ռ-ՄԽԿ-ն առաջարկում է դաշտի լարվածությունը առնվազն 0,05 մՎ/մ (34 դբմ) մոնոսփուման, եւ 0,25 մՎ/մ (48 դբմ)՝ ստերեոյի համար, «արդյունաբերական եւ կենցաղային խանգարումների բացակայության դեպքում»: Սակայն ռադիոալիքների տարածմանը խոչընդոտում են բարձրությունները, շինությունները եւ ծառերը, իսկ հեռուստաընդունիչների, արդյունաբերական օբյեկտների եւ ուրիշ սփռողների ռադիոաղմուկները պահանջում են մեծացնել որակյալ ընդունման համար անհրաժեշտ լարման նվազագույն արժեքը: Այդ պատճառով Ռ-ՄԽԿ-ն Գ-ԲՀ-ՀՄ-սփուման մոնոընդունման համար առաջարկում է դաշտի լարվածության հետեւյալ նվազագույն արժեքները. 0,25 մՎ/մ (48 դբմ) գյուղական տեղանքում, 1,0 մՎ/մ (60 դբմ) քաղաքային տեղանքում եւ 3,0 մՎ/մ (70 դբմ) մեծ

<sup>10</sup> Ռադիոյի միջազգային խորհրդատվական կոմիտե (CCIR)

քաղաքներում: Ստերեո ԳԲՀ-ՀՄ-սփռման համար նվազագույն արժեքները կազմում են 0,5 մՎ/մ, 2,0 մՎ/մ եւ 5,0 մՎ/մ (համապատասխանաբար 54 դբմ, 66 դբմ եւ 74 դբմ):

Քանի որ ռադիոազդանշանը, որպես կանոն, մարում է հաղորդիչից հեռացմանը համապատասխան, տվյալ նվազագույն արժեքները պետք է դրվեն ձեր սփռման գոտու սահմանի մոտ: Այդ դեպքում (բացի լուծարանի գոտիներից) հաղորդիչին մոտ գտնվող ունկնդիրները կընդունեն բավարար ազդանշան: Չափեք հեռավորությունը անտենայի տեղադրման ամեն մի հնարավոր տեղից մինչեւ ձեր սփռման գոտու սահմանի ամենահեռավոր կետը եւ պարզեք՝ կարո՞ղ եք այնտեղ ստանալ անհրաժեշտ դաշտի լարվածություն:

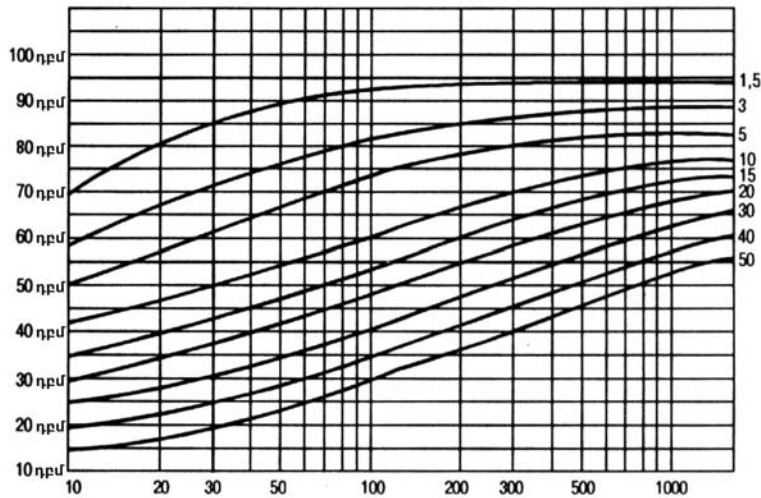
Հաղորդիչից տվյալ հեռավորության վրա լարվածության համապատասխան արժեքները ստանալու համար գոյություն ունեն անհրաժեշտ հզորության հաշվարկման տարբեր միջոցներ: Ցավոք, այդ մեթոդները հիմնված են տարբեր նախապայմանների վրա եւ տալիս են տարբեր արդյունքներ: Բանն այն է, որ անհնար է կառուցել բոլոր հնարավոր փոփոխականները հաշվի առնող երեւակայական մոդել, որը չպահանջի չափազանց բարդ հաշվարկներ եւ չափումներ<sup>12</sup>:

Օգնելու համար ԳԲՀ տիրույթում սփռողներին՝ առանց դժվարության կանխորոշելու այն հեռավորությունը, որին հասնում են հզորության եւ անտենայի բարձրության տարբեր համադրումների արդյունքում, ԱՄՆ-ի Կապի դաշնային հանձնաժողովը (ԿԴՀ) 1950-ական թվականներին անցկացրեց մի շարք փորձարկումներ, եւ դիտարկումների արդյունքներով կազմվեցին աղյուսակներ: Այն ժամանակվանից ռադիոընդունիչներն ավելի զգայուն են դարձել, այդ պատճառով աղյուսակների տվյալները, հավանական է, չեն համապատասխանում ժամանակակից սարքավորումներին հասու ընդունման հեռավորությանը: Բայց, քանի որ նախկին սոցերկրներում ռադիոլստողների մեծ մասն առայժմ չունեն նորագույն եւ լավ տեխնիկա, նրանց համար ԿԴՀ գրաֆիկները դեռեւս կարող են արդիական լինել: Այստեղ բերվում է այդ գրաֆիկներից առավել օգտակարը՝ պարզեցված տեսքով, որը մենք լրացրել ենք, որպեսզի ներառենք ԱՄՆ-ում թույլատրված բարձրությունից ցածր անտենաները:

Գրաֆիկի ստորին եզրի երկայնքով հորիզոնական սանդղակը ցույց է տալիս անտենայի բարձրությունը 3-16 կմ հեռավորության վրա տեղանքի ռելիեֆի համապատասխան: (Բավական է չափել անտենայի բարձրությունը՝ հաշված իր հիմքից: Եթե ձեր բախտը բերել է, ձեր անտենան տեղադրված կլինի սփռման զոնայի

<sup>11</sup> Միլիվոլտ մետրի վրա = մՎ/մ: 1 մՎ/մ = 0, 001 Վ/1 = 1 000 մկՎ/մ:

<sup>12</sup> Հաղորդիչի հզորությունը եւ արդյունավետ ճառագայթման հզորությունը (ԱճՅ) տարբեր բաներ են: ԱճՅ-ը հաշվի է առնում կորուստները ֆիդերային գծում եւ անտենայի ուժեղացման գործակիցը: Այս գլխում ամենուրեք, ուր խոսքը գնում է հզորության մասին, նկատի է առնվում միայն ԱճՅ-ն:



**Անտենայի բարձրությունը՝ մետրերով**

Նկ. 5. ԳԴՀ-ի ընդլայնված գրաֆիկը, որ ցույց է տալիս ԳԲՀ-ՀՄ սփռման դաշտի լարվածության հնարավոր արժեքները տարբեր հեռավորությունների վրա եւ 100 Վտ-ին հավասար ԱՃՀ դեպքում՝ անտենայի բարձրությունը:

բարձունքներից մեկի վրա: Գլխավորը բարձրությունն է՝ ձեր ունկնդիրների գտնվելու տեղի համեմատ: Այդ բարձրությունը հաշվարկելու համար վերցրեք ձեր տարածաշրջանի գեոդեզիական քարտեզը: Գծեք շրջան, որի կենտրոնը անտենայի տեղադրման կետն է, այնուհետեւ ութ շառավիղ անցկացրեք՝ իրարից հավասար անկյունային հեռավորությամբ: Չափեք անտենայից 3-16 կմ հեռավորության վրա այդ շառավիղների երկայնքով երկրի մակերեսային ռելիեֆի բարձրության միջին արժեքը: Եթե չեք կարող ճարել այդպիսի քարտեզ, ինքներդ կատարեք գեոդեզիական նկարահանումը, ձեզ առավել մատչելի ձեռով:)

Գրաֆիկի ձախ եզրի երկայնքով ուղղահայաց սանդղակը ցույց է տալիս այն դաշտի լարվածությունը, որն առաջանում է երկրի մակերեսայինց 9 մ բարձր գտնվող ռադիոընդունիչների 50%-ից ավելիի մեջ՝ սփռման ժամանակի կեսից ավելիի ընթացքում: (Ավելի ցածր տեղադրված ընդունիչները կընդունեն ավելի թույլ ազդանշան, իսկ վերեւ տեղադրվածները՝ ավելի ուժեղ:)

Գրաֆիկի վրա կորերը ցույց են տալիս այն հեռավորությունները (կմ-ով), որոնց վրա առաջանում են լարվածության տվյալ արժեքները, եթե տվյալ բարձրության անտենան ունի 100 Վտ ԱՃՀ: Կորերով ներկայացված հեռավորությունները նշված են գրաֆիկի աջ եզրի երկայնքով:

Խճճվեցի՞ք: Հենց որ սկսեք օգտվել գրաֆիկից՝ ամեն ինչ կպարզվի: Ասենք, դուք սփռում եք մոնո, ձեզ թույլատրված հզորությունը 100 Վտ ԱՃՀ, ձեր սփռման վայրը փոքր քաղաք է, եւ դուք ուզում եք, որ ձեզ լսեն 20 կմ հեռավորության վրա: Ի՞նչ



բարձրության անտենա է ձեռք պետք: ՀՄ- մոնոազդանշանի համար ՌՄԽԿ առաջարկվող նվազագույն լարվածությունը 60 դբմ է: Գրաֆիկի ձախ մասում գտեք 60 դբմ ցուցանիշը: Նշեք նրանից գնացող հորիզոնականի եւ 20 կմ հեռավորության կորի հատման կետը: Հատման կետից իջեցրեք ուղղահայաց` դեպի գրաֆիկի ստորին եզրի երկայնքով հորիզոնական սանդղակը, եւ դուք կստանաք մոտ 350 մ-ի հավասար անտենայի բարձրություն: Այսպիսով, որպեսզի քաղաքային ունկնդիրները վստահորեն ընդունեն ՀՄ-մոնոազդանշանը 20 կմ հեռավորության վրա, անտենան, հաղորդիչի 100 Վտ ճառագայթման հզորության դեպքում, պետք է ունենա երկրի մակերեսային միջին մակարդակից 350 մ բարձրություն: Սա շատ բարձր անտենա է: Ինչ կլինի, եթե այն դարձնել ավելի ցածր, ասենք, 50 մ սփռման գոտու մակարդակից: Սկսեք գրաֆիկի ստորին եզրի երկայնքով հորիզոնական սանդղակի 50 մ նիշից: Գտեք այդ նիշից տարված ուղղահայացի եւ 60 դբմ դաշտի լարվածության արժեքից եկող հորիզոնականի հատման կետը: Այն կգտնվի 5 եւ 10 կմ հեռավորություններից համապատասխանող կորերի միջև: Այսինքն, 100 Վտ հզորությամբ եւ միջին մեծության քաղաքի վրա 50 մ բարձրության անտենայով մոնո ՀՄ կայանը, ամենայն հավանականությամբ, կարող է բավարար հաղորդումներ առաքել 7-8 կմ հեռավորության վրա: Իսկ եթե կայանը կրկնապատկի<sup>o</sup> հզորությունը: Որքանով կմեծանա ընդունման հեռավորությունը 200 Վտ ԱՃՀ դեպքում:

Նման հաշվարկներում առանձնապես հարմար է սանդղակի բաժանումները դեցիբելներով. այն թույլ է տալիս մոդիֆիկացնել ԱՃՀ ուրիշ արժեքների համար գրաֆիկում պարունակվող տեղեկությունը: Մաթեմատիկական հնարքն այստեղ ավելի պարզ է, քան կարող է թվալ: Եթե տիրապետեք այդ հնարքին, դուք կարող եք օգտվել աղյուսակից, անտենայի բարձրության եւ ճառագայթման հզորության գործնականում ցանկացած կոմբինացիայի դեպքում, ընդունման հեռավորությունը որոշելու համար: Դա շատ է օգնում անտենայի տեղադրման վայրի ընտրության եւ հաղորդիչի ձեռք բերման ժամանակ:

Ինչպես ասվել է Նկ. 5-ի բացատրության մեջ, դբ=20 lg վոլտերով չափված լարման մի մեծությունը բաժանած մյուսի վրա: Վատտ-երով չափումների դեպքում այս բանաձեռը փոխվում է հետևյալ կերպ. դբ= 10lg հզորության մի մակարդակի` բաժանած մյուսի վրա (ուզում եք իմանալ ինչո՞ւ. վերցրեք էլեկտրոնիկայի դասագիրքը): Վերադառնալով մեր օրինակին` 200 վտ: 100 վտ= 2: Լոգարիթմ 2=0, 301, որը բազմապատկելով 10-ով, ստացվում է 3, 01: Այլ խոսքով, կրկնապատկել հզորությունը նույնն է, թե ԱՃՀ ավելացնել 3 դբ: Հզորության մեծացումը չորս անգամ, 100-ից 400 Վտ ԱՃՀ, հավասարազոր է 6 դբ-ի ավելացման: ԱՃՀ մեծացումը 100-ից մինչեւ 1000 Վտ`

տալիս է 10 դր ավելացում: Հզորության ուրիշ արժեքները փոխել դր-ի, իսկ դր-ը՝ վատտ-ի, կարելի է լոգարիթմական աղյուսակի օգնությամբ:

Գրաֆիկի վրա հեռավորության կորերը, հզորության մեծացումը ցույց տալու համար նրանց վերել շարժելով, նորից գծելու փոխարեն, մենք նույն արդյունքը ստանում ենք ընդունիչում դաշտի լարումը արտահայտող հորիզոնականները ներքե շարժելով: Գրաֆիկը վերագծելու փոխարեն, նրա ձախ եզրի երկայնքով նշված արժեքներից 100 Վտ գերազանցող ցանկացած հզորությունից ուղղակի հանեք նրա դեցիբելային հավասարագորը (էկվիվալենտը), 100 Վտ-ից ցածր հզորությունների համար պետք է գրաֆիկի ձախ եզրի երկայնքով նշված արժեքներին ավելացնել իրենց արժեքը՝ դր-ով արտահայտված:

Այսպիսով, կայանի ԱճՀ կրկնապատկումը հավասարագոր է վատտի ընդունման համար անհրաժեշտ դաշտի լարվածության փոքրացմանը 3 դր-ով. մեր օրինակում՝ 60-ից մինչև 57 դրմ: 57 դրմ-ներկայացվող հորիզոնականը անտենայի 50 մ բարձրությունը ներկայացնող ուղղահայացի հետ հատվում է 10 կմ կորին մոտ, բայց ոչ ավելին: Անտենայի տվյալ բարձրության դեպքում հզորության մինչև 200 Վտ կրկնապատկումը հեռավորությունը մեծացնում է 7.5 կմ-ից մինչև ընդամենը 9 կմ: Եթե հզորությունը մեծացնենք մինչև 1000 Վտ (+ 10 դր), մենք պետք է ընդունիչի վրա անհրաժեշտ դաշտի լարվածությունից հանենք 10 դր: Բայց դա մեզ կտա հեռավորության մեծացում միայն մինչև 12-13 կմ:

Ի վերջո, ինչ հզորություն է պետք քաղաքային պայմաններում, անտենայի 50 մ բարձրության դեպքում, 20 կմ հեռավորության վրա ազդանշանի բավարար ընդունման համար: Պատասխանը նույնպես կարելի է գտնել գրաֆիկի վրա: Անտենայի 50 մ բարձրությանը համապատասխանող ուղղահայացը 20 կմ հեռավորությանը համապատասխանող կորի հետ հատվում է 42 դրմ դաշտի լարվածությանը համապատասխանող կետում: Դա 18 դր-ով պակաս է, քան պահանջվող 60 դր 100 Վտ+18դր = 630 Վտ (18 դր = 10 lg 63, 09):

Եթե անտենայի բարձրությունը լինի 100 մ, 20 կմ-ի կորը կհատվի 48 դրմ-ի համապատասխանող կետում (12 դր տարբերություն):  $100 \text{ Վտ} + 12 \text{ դր} = 1584 \text{ Վտ ԱճՀ}$ : 200 մ բարձրության անտենայի դեպքում 20 կմ-ի կորը հատվում է 55 դրմ-ի կետում (5 դր տարբերությամբ),  $316 \text{ Վտ ԱճՀ}$ -ին հավասարագոր:

Մենք տեսնում ենք, որ ընդունման հեռավորության մեծացման վրա շատ ավելի ուժեղ ազդում է անտենայի բարձրությունը, քան լրացուցիչ հզորությունը: Մեր օրինակում անտենայի բարձրության յոթակի մեծացումը ընդունման հեռավորությունը

լայնացնում է ճիշտ այնքան, որքան հզորության մեծացումը վաթսուներեք անգամ: Ձեր հաղորդիչի համար տեղ ընտրելիս՝ այս մասին չմոռանաք:

60 դբմ-ին հավասար դաշտի լարվածությունը, քաղաքային պայմաններում որակյալ ընդունման համար առաջարկվող մեծությունն է, բայց դրանից չի հետեւում, որ կայանը լսելի չի լինի կանխատեսվող հեռավորությունից այն կողմ: Դրանից միայն հետեւում է, որ այդ սահմաններից այն կողմ, հնարավոր է, անվստահ ընդունման տեղամասերը կլինեն տարածքի 50%-ից ավելին: Հիշում եք, ՌԽՄԿ պարզել է, որ «խանգարումների բացակայության դեպքում» ընդունիչները կարող են արձագանքել նույնիսկ այնպիսի թույլ ազդանշանի, ինչպես 34 դբմ: Համաձայն մեր գրաֆիկի, 100 Վտ հզորությունը 50 մ բարձրության անտենայի եւ 34 դբմ լարվածության դեպքում, կծածկի 30 կմ տարածություն:

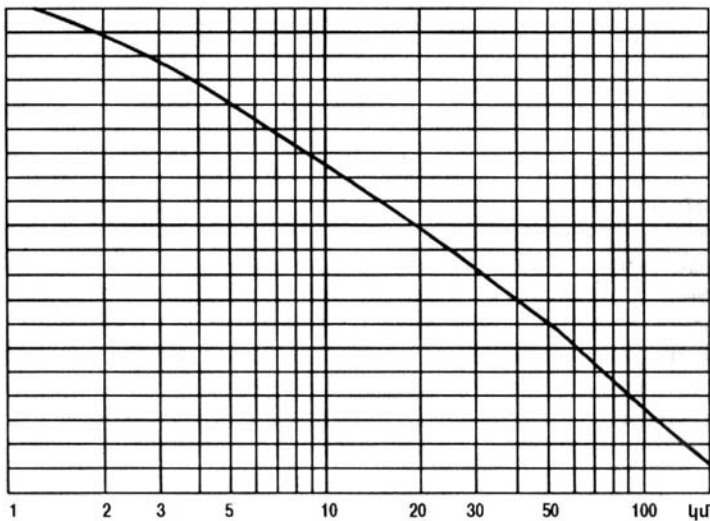
Իհարկե, գոյություն ունեն պայմաններ, որոնց դեպքում ԿԴՀ (ԿՖՀ) գրաֆիկի կանխատեսումները չեն համապատասխանի իրականությանը: Ամենաէական փոփոխականը երկրի մակերեսային ձեւն է (կոնֆիգուրացիան): Եթե անտենայից 3-16 կմ տարածության վրա տեղանքը հարթավայրային է, ապա ազդանշանի հզորությունը կլինի կանխատեսվածից ավելի: Եթե ռելիեֆը շատ բլրային է, ընդունման հեռավորությունը կկրճատվի:

**Միջին ալիքներ:** Կանխատեսել միջին ալիքների ընդունման հեռավորությունը՝ շատ ավելի դժվար է, քան ՀՄ- ազդանշանինը, եւ կանխատեսման արդյունքներն էլ բավական վստահելի չեն, այնպես որ, մենք չենք բացատրի այս մեթոդը մանրամասներով:

Նկ. 6-ում գրաֆիկը ցույց է տալիս դաշտի լարվածության (ուղղահայաց) կախումը մինչեւ ընդունիչը եղած հեռավորությունից կլիմետրերով (հորիզոնական):

Գրաֆիկի վրայի կորը ներկայացնում է 1000 Վտ հզորության հաղորդիչի սփռումը 1500 Կհց հաճախականության վրա, Օ դբ-ի հավասար անտենայի ուժեղացման գործակցի (ՌԳ) եւ հողի լավ հաղորդականության դեպքում (ուժեղացման հասկացությունը քննարկվում է ավելի ուշ՝ «ՀՄ անտենաներ» գլխում): Ինչպես տեսնում ենք, այդ հաճախականության համար ՌՄԽԿ-ի կողմից առաջարկվող դաշտի լարվածության նվազագույն արժեքը (0,8 մՎ/մ կամ 58 դբմ) ստացվում է աղբյուրից մոտ 20 կմ հեռավորության վրա:

Խոսելով ընդունման հեռավորության մասին, նկատեցինք, որ իրականում նկատի ունենք ազդանշան/աղմուկ ընդունելի հարաբերակցությունը ռադիոլսողի ընդունիչի մեջ: Միջինալիքային ազդանշանի ընդունման հեռավորությունը սահմանափակող հիմնական գործոնը հենց աղմուկն է, հատկապես՝ նույն կամ հարեւան տիրույթներում



Նկ 6. Ընդունման հեռավորության կախվածությունը դաշտի լարվածությունից միջին ալիքներով սփռման դեպքում (ԱճՀ = 1000 Վտ, 1500 Կհց հաճախականության եւ բարենպաստ հողի դեպքում):

նակով, այլ նաեւ ազդանշանի տարածման միջավայրի առկայությամբ. իոնոսֆերան (երկրի մթնոլորտի վերին էլեկտրական լիցքավորված շերտը) ունի իր տարվա եղանակները, «եղանակային» փոփոխությունները եւ օրական ցիկլ, որի շնորհիվ խանգարումների ինտենսիվությունը փոխվում է ամեն ժամ:

Խանգարումները հաղթահարելու եւ հաղորդման գոտին մեծացնելու համար միջինալիքային կայանները ձգտում են աշխատել առավելագույն թույլատրված հզորությամբ: Եվրոպայում կան 50 000-ից մինչեւ 500 000 Վտ հզորության տասնյակ կայաններ: Այդ կայաններից մեծ մասը կարելի է ընդունել մինչեւ 500 կմ հեռավորության վրա: Բայց մեծ հզորությամբ սփռումն ուժեղացնում է խանգարումներն ուրիշ ռադիոկայանների համար, եւ այդ պատճառով ամենահզոր հաղորդիչի համար անգուսպ մրցակցության մեջ, ի վերջո, պարտվում են բոլորը: Ինչպես նշում է ՌԽՄԿ-ն, ընդունման բարելավումն այսօրվա պայմաններում, երբ միջին հաճախությունների գոտին այդ աստիճան աղտոտված է խանգարումներով, կախված է ոչ այնքան հզորության մեծացումից, որքան ավելի մանրակրկիտ պլանավորելուց, թե ինչպիսի հաճախություններից օգտվել:

Հեռավոր կայաններից ազդանշանը լսողներին հասնում է վերելից, բայց միջինալիքային կայանների էներգիայի մեծ մասը անտենայից 50 կմ շրջանակում տարածվում է երկրի մակերեսույթի երկայնքով: Սա է ԳԲՀ-ՀՄ սփռումից եւս մեկ կարեւոր տարբերությունը. ԳԲՀ տիրույթում ազդանշանը երկրի մակերեսույթի մոտ մարում է, իսկ միջինալիքների համար երկրի մակերեսույթը ծառայում է որպես

աշխատող ուրիշ կայաններից եկող խանգարումները: Այդ պատճառով միջինալիքային սփռման դեպքում բավական չէ պարզապես հաշվարկել հաղորդիչից տվյալ հեռավորության վրա դաշտի լարվածությունը: Պետք է հաշվի առնել նաեւ հեռավոր կայանների ազդանշանի ուժգնությունը: Խնդիրը դժվարանում է ոչ միայն այդպիսի կայանների քա-

հաղորդիչ: Միջին ալիքները հատկապես լավ են տարածվում ծովի վրայով: Լավ են աշխատում նաև ճահիճները: Մակերեւույթի ամենաանհարմար տեսակը մերկ ժայռերն ու անապատներն են: Մշակված դաշտերը գտնվում են այս երկու ծայրահեղությունների միջև: Իսկ, սկզբունքորեն, միջինալիքային անտենայի տեղադրման համար ամենահարմար տեղը խոնավ ցածրադիր վայրն է, որտեղ սովորաբար ջուր է հավաքվում:

Անտենայի եւ հողանցման համակարգի արդյունավետությունը նույնպես ազդում է հեռավորության վրա: Ֆիզիկապես արդյունավետ միջինալիքային անտենաները հսկայական են եւ շատ թանկ. դրանք բարձր աշտարակներ են՝ անտենայի հիմքի շուրջը դեպի հողը գնացող հաղորդալարերի լայնարձակ ցանցով: Նկ. 6-ի գրաֆիկը կառուցվել է 0-ին հավասար անտենայի ուժեղացման գործակցի հաշվարկով: Եթե կայանի համար մատչելի չէ անտենա եւ ըստ լրիվ հաշվարկների հողանցման համակարգ ունենալը, ապա, անկասկած, անտենան կունենա բացասական ՈւԳ (ուժեղացման գործակից), այսինքն տեղի կունենա ճառասայթման հզորության կորուստ, որը կփոքրացնի ընդունման հեռավորությունը: Այսպիսով, միջինալիքային սփռման հեռավորությունը սահմանափակող գործոնների թվին են պատկանում ոչ միայն աղմուկները եւ հողի վիճակը, այլ նաև տնտեսական պայմանները:

Եւ այսպես, եթե դուք միջինալիքային անտենան տեղադրեք բարձրադիր տեղում, դա ձեզ քիչ բան կտա: Հեռավորությունը լավանում է հողի խոնավության, անտենայի չափերի մեծացման կամ հաղորդիչի հզորության մեծացման շնորհիվ, չնայած վերջին դեպքում մոտեցանք մի կետի, որից այն կողմ հզորության մրցակցությունը նույնպես սկսում է քիչ բան տալ:

Սկսնակ հեռարձակողների համար լրացուցիչ արգելք կարող է հանդիսանալ նաև արդյունավետ անտենայի գինը:

# ՄՏՈՒԴԻԱՆԵՐ ԵՒ ԳՐԱՍԵՆՅԱԿՆԵՐ

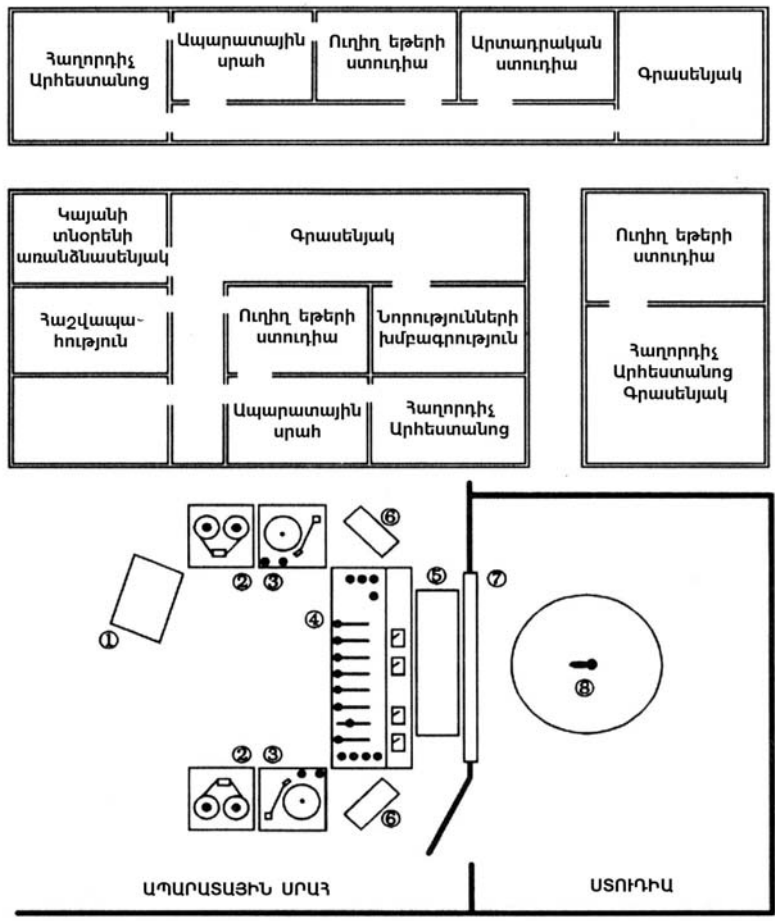
Քանի՞ մարդ է աշխատելու ձեր կայանում: Մա ձեզ անհրաժեշտ տարածքի չափերը որոշող գլխավոր գործոնն է: Փոքր հզորության կայանի նվազագույն անհրաժեշտ սարքավորումները կարող են տեղավորվել մեկ ոչ մեծ սենյակում: Բայց եթե դուք չեք պատրաստվում հեռարձակել բացառապես երաժշտական ձայնագրություններ, դուք կարիք կունենաք ուղիղ եթերի ստուդիայի, որը պետք է մեկուսացնել կայանի մնացած տարածքներից: Եթերում գտնվող հաղորդավարը չպետք է շեղվի, իսկ կողմնակի աղմուկը չպետք է մտնի խոսափող: (Լինում են բացառություններ, որոշ կայաններ ուղիղ եթերի խոսափողը տեղադրում են հենց նորությունների բաժնի տարածքում, ենթադրելով, որ աշխատանքային աղմուկը նորությունների թողարկմանը լրացուցիչ սրություն է և թարմություն է հաղորդում):

Ցանկալի է, որ հաղորդիչը տեղադրվի առանձին սենյակում եւ ոչ ոք, բացի տեխնիկական անձնակազմից, մուտք չունենա այնտեղ: Ցանկալի է նաեւ ունենալ առանձին լուռ տարածք՝ եթեր տրվող նյութերի պատրաստման ստուդիայի համար: Ռադիոկայանի տարածքների հատակագծման հնարավոր տարբերակները ցույց են տրված Նկ. 7-ում:

## ՈՒՂԻՂ ԵԹԵՐԻ ՄՏՈՒԴԻԱ

Ուղիղ եթերի ստուդիա չպետք է թափանցեն կողմնակի աղմուկներ եւ վիբրացիաներ: Այս պատճառով ավելի լավ է միանգամից դրա համար ընտրել լուռ տեղ, քան հետո փորձել ձայնամեկուսացնել աղմկոտը:

Հետեւեք, որ ստուդիայի տարածքում պատերի, հատակի եւ առաստաղի գծային չափերը չգտնվեն 1:1 կամ 1:2 հարաբերության մեջ, այլապես ստուդիայի տարածությունը ռեզոնանս կառաջացնի: Անկանոն ձեւի տարածքներում, որպես կանոն, ռեզոնանս չի առաջանում: Չնայած դրա համար պահանջվում է բավական լուրջ հյուսնի աշխատանք, բայց որոշ կայաններ ստուդիաներում նույնիսկ կառուցում են հարակից տարածքների պատերի հետ չշփվող, ոչ զուգահեռ պատեր: Այսպիսով, ստուդիան դառնում է սենյակ՝ սենյակի մեջ, որը մեկուսացված է կայանի մնացած տարածքների հետ շփման միջոցով հաղորդվող ձայներից:



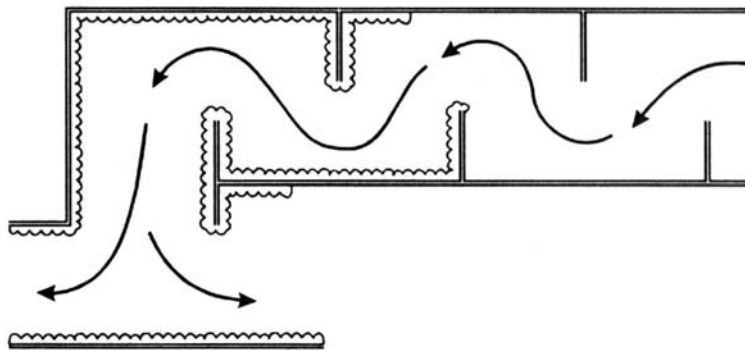
Նկ. 7. Ռադիոկայանի հատակագծման հնարավոր տարբերակներ

- |   |  |
|---|--|
| 1. կոմպակտ սկավառակի ձայնարկիչ եւ ձայներիզի դեկ | 5. կոմպակտ սկավառակներ, ձայներիզներ, ժապավեն |
| 2. կլոր ձայներիզի մագնիտոֆոն                    | 6. բարձրախոս                                 |
| 3. ձայնարկիչ                                    | 7. կրկնակի ապակիով պատուհան                  |
| 4. համադրիչ վահանակ                             | 8. միկրոֆոն                                  |

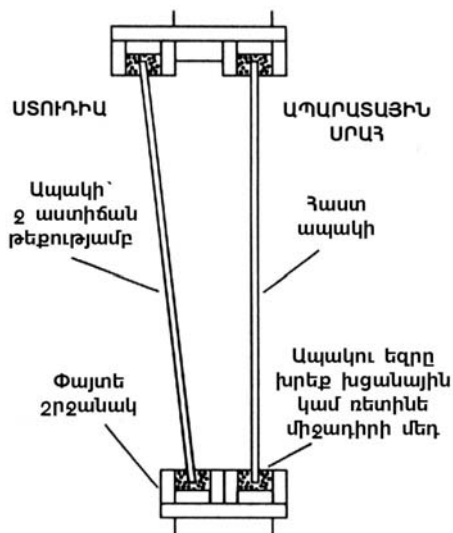
Ձայնամեկուսացման առավել հեշտ միջոցը պատերի պաստառապատումն է փափուկ եւ ծակոտկեն կամ անհարթ, խորդուբորդ նյութով, օրինակ, խցանախսիրով, գորգածածկույթով կամ գործվածքով: Հատակը նույնպես պետք է գորգածածկ լինի:

Եթե ստուդիայում օգտվում եք կարդիոֆոնային ուղղորդվածության դիագրամով միկրոֆոնից, կարելի է ավելի քիչ անհանգստանալ ստուդիային ակուստիկայի համար (տե՛ս «Միկրոֆոններ» բաժինը): Մասնավորապես, եթե ձեզ ուղիղ եթերում պետք է ընդամենը դիսկ-ջոկեյ, որը հաղորդում է երաժշտական ձայնագրություններ, ապա կարդիոֆոնային խոսափողը կարող է նվազագույն ծախսերով լուծել ակուստիկայի առումով ընդունելի ստուդիական տարածքի խնդիրը: Ստուդիան պետք է լինի

ձայնամեկուսացված, բացի այդ, այնտեղ պետք է լինի լավ օդափոխություն եւ նորմալ ջերմաստիճան: Բայց օդափոխիչ համակարգը կարող է կամ ինքնին լինել աղմկոտ, կամ բաց թողնել կողմնակի աղմուկներ:



Նկ. 8. Օդափոխության ուղի՝ դեֆլեկտորով, «շեղիչով» եւ փափուկ պատտառով:



Նկ. 9. Ուղիղ եթերի ստուղիան եւ ապարատային սրահն առանձնացնող պատուհան, որը թույլ է տալիս տեսնել իրար:

Օդափոխիչ համակարգի միջով ստուղիա թափանցող աղմուկները կարելի է պակասեցնել՝ օդափոխիչ ուղին պատելով փափուկ նյութով, նրա մեջ ստեղծելով «նախաձխանցքներ» կամ ելքի մոտ տեղադրելով դեֆլեկտոր (անդրադարձնող էկրան) (Նկ. 8): Մտադի՞ր է, արդյոք, ծրագիր վարողը, գտնվելով ուղիղ եթերում, միաժամանակ աշխատել համադրող վահանակի (միկշերի) վրա: ԱՄՆ-ում ոչ մեծ կայաններում դա ընդունված է, եւ դրա համար ապարատային սրահը եւ ուղիղ եթերի ստուղիան միավորվում են մեկ համալիրի մեջ: Ավելի խոշոր կայաններում, հատկապես, որոնք մասնագիտանում են նորությունների եւ բանավեճերի վրա, ուղիղ եթերի ստուղիան եւ ապարատային մասը սովորաբար տեղավորվում են հարակից սենյակներում, որոնք բաժանված են կրկնակի ապակի ունեցող պատուհանով, որը թույլ է տալիս տեսնել իրար: Կրկնակի ապակին լավացնում է ձայնամեկուսացումը: Ստուղիայի կողմից



ապակին հաճախ դրվում է մի փոքր թեքությամբ, որպեսզի զուգահեռ չլինի հակադիր (դիմացի) պատին: Դրանով փոքրանում է ձայնի թափանցումը եւ անդրադարձումը (Նկ. 9):

## ՄԻԿՐՈՖՈՆՆԵՐ

Միկրոֆոնները ձայնը վերածում են էլեկտրաէներգիայի: Գոյություն ունեն միկրոֆոնների շատ տարբեր տեսակներ: Նրանք բաժանվում են ըստ ակուստիկ զգայունության, այսպես կոչված՝ ուղղորդվածության դիագրամներով (չուղղորդված, կարդիոիդային, սուր ուղղորդված եւ այլն), եւ ձայնն էլեկտրական հոսանքի ձեւափոխելու սկզբունքով: Միկրոֆոնի ամեն մի մոդել եւ ձեւ, ինչպես երաժշտական գործիքները, ունի իր «անհատականությունը»:

Ստուդիական հաղորդումների համար կայանների մեծամասնությունը օգտագործում են կարդիոիդային ուղղորդվածության դիագրամով միկրոֆոններ (սրտիկի ձեւով), որոնք զգայուն են հիմնականում առջեւից եկող ձայնի նկատմամբ: Այսպիսով, կարդիոիդային միկրոֆոնները մինչեւ որոշակի աստիճան անտեսում են կողմնակի աղմուկները ստուդիայի տարածքում: Հաճախ այդպիսի միկրոֆոնի գլխիկը ծածկվում է ծակոտկեն ֆիլտրող թաղանթով, որը փոքրացնում է «պ» տառի արտաբերման ժամանակ «պայթյունանման» էֆեկտը, «ս» տառի արտաբերման ժամանակ՝ շվվոցը եւ այլն:

Ուղղորդված միկրոֆոններն առավել զգայուն են այն ձայների հանդեպ, որոնց աղբյուրը գտնվում է ուղիղ միկրոֆոնի առաջ, շատ նեղ կոնի սահմաններում: Ուղղորդվածության սրությունը կախված է կոնի դիամետրից: Այդպիսի միկրոֆոնները նույնպես օգտագործվում են ստուդիայում, հիմնականում ստուդիա հրավիրվածների հետ հարցազրույցների կամ բանավեճերի համար: Եթե դրանք բավականաչափ ամուր են, կարելի է օգտվել նաեւ ստուդիայից դուրս, որտեղ նրանց ընտրողականությունն օգնում է խուսափել կողմնակի աղմուկներից: Ձայնի աղբյուրից մոտ հեռավորության վրա նրանք հատկապես զգայուն են ցածր հաճախությունների նկատմամբ: Շատ հաղորդավարներ օգտվում են դրանից, որպեսզի իրենց ձայնը ձայնագրության մեջ ավելի խորը եւ սրտառուչ երեւա:

Պրոֆեսիոնալ ստուդիական միկրոֆոնի գինը տատանվում է մի քանի հարյուրից մինչեւ մի քանի հազար ԱՄՆ դոլար: Առավել թանկարժեք են կոնդենսատորային (էլեկտրաստատիկ) տիպի միկրոֆոնները, որոնք այնաստիճան զգայուն են, որ նրանցից օգտվում են դասական երաժշտություն ձայնագրելիս:

Ռադիոհաղորդավարների կողմից օգտագործվող մոդելներից ամենաբարձր հեղինակություն ունեն Newmann եւ AKG ֆիրմաների միկրոֆոնները: Ներկայումս ամերիկյան ռադիոկայանների մեծամասնությունը նախընտրում է AKG-ի թողարկած C414B մոդելը: Այս միկրոֆոնի բռնակի վրա կա չորս տարբեր ուղղվածության դիագրամների փոխարկիչ. կարդիոիդային, գերկարդիոիդային, ուղղորդված եւ երկուողորդված:

Կոնդենսատորային միկրոֆոններն ունեն երկու թերություն. բարձր գինը եւ էլեկտրասնուցման պահանջը: Սնուցումը սովորաբար տրվում է կամ միկրոֆոնի մեջ տեղավորված մարտկոցից (որն ամեն մի քանի հարյուր ժամից հետո պետք է փոխել), կամ մալուխով՝ արտաքին աղբյուրից (մինչեւ 48Վ լարումով): Որոշ համադրիչ վահանակների մեջ նախատեսված է հաստատուն հոսանքի սնուցման աղբյուր, որին միանում է միկրոֆոնը: Բայց ոչ բոլոր կոնդենսատորային միկրոֆոններն են աշխատում հաստատուն հոսանքով: Գոյություն ունեն եվրոպական մոդելներ, որոնք օգտագործում են ալյալեա կոչված «A-B» կամ «T» համակարգ, որն անհամատեղելի է այդ նախատեսված սնուցման հետ: Եթե դուք որոշեք ձեռք բերել կոնդենսատորային խոսափող, նախօրոք ճշտեք, թե ինչպիսի սնուցում է այն պահանջում: Հետո խորհրդակցեք ձեր համադրիչ վահանակի մատակարարների հետ այն մասին, թե սնուցման ինչ տիպեր են նրանք առաջարկում եւ որքան դա կարժենա:

Էլեկտրադինամիկական<sup>1</sup> միկրոֆոններն ավելի էժան են եւ էլեկտրասնուցման կարիք չունեն. նրանց համար բավական է հենց ձայնի էներգիան: Նրանք այնքան զգայուն չեն, ինչպես կոնդենսատորային միկրոֆոնները, բայց դրա փոխարեն հեշտ են վարվելու եւ սպասարկման համար եւ պիտանի են ձայնի ֆիքսման համար: Ամերիկյան ռադիոկայաններում ամենատարածվածը AKG, Electro-Voice, Sennheiser եւ Shure ֆիրմաների թողարկած ստուդիական միկրոֆոններն են: Առավել տարածված է, թերեւս, Electro-Voice ֆիրմայի թողարկած RE20 մոդելը: Բարձր հեղինակություն ունի նաեւ Sennheiser ֆիրմայի MD421 մոդելը:

Արտաստուդիական լրագրության մեջ ֆոնոգրամի վրա որոշակի ինտերադմուկը նույնպես ցանկալի է, որովհետեւ այն հեռարձակմանը տալիս է ճշմարտացիության բույր եւ դեպքի վայրի զգացողություն: Այդ պատճառով, ռադիոլրագրողներն օգտվում են ուղղորդված, երկուողորդված եւ չուղղորդված միկրոֆոններից, որոնք խոսողի ձայնը

---

<sup>1</sup> Էլեկտրադինամիկական միկրոֆոններում ձայնը, ընկնելով մեմբրանի վրա, ստիպում է նրա հետ միացված մետաղական կոճին՝ տատանվել մագնիսի դաշտում: Մագնիսական կոճի շարժումն արտադրում է հոսանք, որը եւ հանդիսանում է աուդիոազդանշան: Կոնդենսատորային (էլեկտրաստատիկական) միկրոֆոններում ձայնն առաջացնում է երկու լիցքավորված թիթեղների էլեկտրական ունակության փոփոխություն: Այդ թիթեղների լիցքի եւ ազդանշանի ուժեղացման համար պետք է սնուցման աղբյուր:

ֆոնային աղմուկից մեկուսացնում են ավելի պակաս չափով, քան կարդիոդները: Սուրուղորդված միկրոֆոնները, որ հայտնի են որպես «թնդանոթներ», գործածվում են այն նպատակով, որպեսզի ֆիքսեն ձայնը՝ աղբյուրից մեծ հեռավորության վրա: Որոշ արտաստուդիական միկրոֆոններ զինված են փոխարկիչով կամ տարբեր հնարքներով, որոնց օգնությամբ կարելի է փոխել նրանց ուղղորդվածության դիագրամը:

Արտաստուդիական միկրոֆոնները, բացի դրանից, պետք է լինեն բավական ամուր, որովհետեւ նրանց հետ ոչ միշտ են նուրբ վարվում եւ, երբեմն, նույնիսկ, վայր են գցում: Ամենալավ ակուստիկ բնութագրերով ստուդիական չուղղորդված ձեռքի միկրոֆոնի լավագույն մոդելը համարվում է Beyer ֆիրմայի M58-ը: Հանրահայտ են նաեւ Electro-Voice ֆիրմայի ֆողարկած Re50, 635A եւ DO56 մոդելները: Դրանք թույլ են արձագանքում քանո աղմուկին կամ կորպուսից եկող ձայնին եւ, բացի այդ, գործնականում չկոտրվող են:

Արտաստուդիական ձայնագրման եւ ռադիոհեռարձակման համար նախատեսված միկրոֆոններն ունեն ցածր լրիվ դիմադրություն<sup>2</sup> (50-ից մինչեւ 600օհմ): Մեծ մասսայական միջոցառումների (համերգներ կամ քաղաքական գործիչների ելույթներ) ժամանակ, ընդհակառակը, օգտագործվում են բարձր լրիվ դիմադրությամբ միկրոֆոններ, որպեսզի ձայնն ուղարկեն դեպի հզոր բարձրախոսներ: Բարձր լրիվ դիմադրությամբ միկրոֆոնները չի կարելի օգտագործել ստանդարտ ռադիոսարքավորումների հետ, առանց հատուկ կցորդի: Եւ նույնիսկ այդպիսի կցորդի առկայությամբ՝ միկրոֆոնի լարը պետք է լինի կարճ, լավ էկրանավորված եւ հողանցված, որպեսզի հնարավոր լինի խուսափել տհաճ էֆեկտներից, ինչպիսիք են ինքնամիացումը, գվվոցները եւ ձայնային սպեկտրի վերին շերտի կորուստը: Ինչպես ձայնագրության, այնպես էլ սփռման համար շատ ավելի լավ է օգտվել ցածր իմպեդանսով միկրոֆոններից:

---

<sup>2</sup> Լրիվ դիմադրությունը (իմպեդանս) վերաբերում է փոփոխական հոսանքին, ինչպես ակտիվ դիմադրությունը՝ հաստատուն հոսանքին: Ինչպես եւ ակտիվ դիմադրությունը, իմպեդանսը չափվում է օհմ-երով:

## ԶԱՅՆԱՍԿԱՎԱՌԱԿՆԵՐԻ ԶԱՅՆԱՐԿԻՉՆԵՐ

Ուաղիոհեռարձակման մեջ օգտագործվող ձայնարկիչները տարբերվում են կենցաղայիններից. նրանք ավելի կարճ ժամկետում են հավաքում հարկավոր արագությունը եւ ավելի ճշգրիտ են պահում այն: Բացի դրանից, նրանք նախագծված են այնպես, որ հնարավոր է, չմիացնելով շարժիչը, ձեռքով պտտել ձայնասկավառակը՝ մինչեւ ճիշտ երգի սկսվելու պահը եւ թողնել միացմանը պատրաստ ռեժիմում: Եթե նույն բանն արվի կենցաղային ձայնարկիչի վրա, դրանք շուտով կմաշվեն: Բայց, չնայած կառուցվածքային որոշ հատուկ էլեմենտների, ստուդիական ձայնարկիչների մոտ նույն ձայնահանն է, գլխիկը եւ ասեղը, ինչ որ կենցաղայիններինը:

Կոմպակտ դիսկերի ավելի ու ավելի տարածման հետ կապված՝ պրոֆեսիոնալ ձայնարկիչների պահանջարկը սրընթաց մվազում է: Արդյունքում ընկնում են գները: Սկսնակ կայանը կարող է շատ դրամ խնայել՝ գնելով օգտագործված ձայնարկիչ, բայց այդպիսի գործարքը հիմա ավելի վտանգավոր է, քան առաջ: Օգտագործված սարքավորումը, որ հանվել է շուկա, ամենայն հավանականությամբ, շահագործվել է ավելի երկար, քան դա լինում էր առաջ, որովհետեւ դրանք վաճառող կայանները հաստատ դրամը կներդնեն կոմպակտ դիսկերի ձայնարկիչի գնման, քան ձայնասկավառակի ձայնարկիչի մաշման առաջին նշանների դեպքում այն նորով փոխարինելու համար: Կայանի վաճառած պրոֆեսիոնալ ձայնարկիչը կարող էր նաեւ դրանից հետո շահագործվել դիսկոտեկում կամ ռեյ երաժիշտների խմբի կողմից: Իսկ այդպիսի շահագործման դեպքում սարքավորումը մաշվում է առանձնակի սրընթացությամբ եւ այլեւս նորոգման ենթակա չէ: Դրա համար մանրամասն ստուգեք, թե ինչ վիճակում է հին ձայնարկիչը, հատկապես՝ նրա առանցքակալները, միջադիրները եւ շարժիչը: Եթե մոդելը հնացած է, համոզվեք, որ վաճառքում կան պահեստամասերը: Ինչպես եւ միկրոֆոնը, ձայնարկիչի գլխիկը ելքի վրա առաջացնում է թույլ էլեկտրամագնիսական ազդանշան (1-ից մինչեւ 300 մվ), որը պահանջվում է ուժեղացնել մինչեւ նույն աստիճան, ինչ որ ձեր հաղորդման մյուս ազդանշանները, որպեսզի կարելի լինի համադրել դրանք: Այդ խնդիրը լուծում է նախաուժեղացուցիչը: Ստուդիայում կարելի է օգտագործել նաեւ կենցաղային նախաուժեղացուցիչ, եթե այն համապատասխանում է երկու չափանիշների.

1) այն չի ենթարկվում մակաձված խանգարումների: Ուաղիոսփռման համար նախատեսված նախաուժեղացուցիչները խնամքով էկրանացվում են հաղորդիչի հարեւանությամբ առաջացող ուժեղ դաշտերից: Իսկ եթե ձեր հաղորդիչը ցածր

հզորության է, կամ եթե ստուդիան գտնվում է ուրիշ տեղում, ապա կենցաղային նախաուժեղացուցիչը ձեզ լրիվ բավարար է:

2) նախաուժեղացուցիչի ազդանշանի ելքը պետք է կոմուտացված լինի մնացած մասերի հետ: Պրոֆեսիոնալ ստուդիական ապարատներն ունեն այսպես կոչված սիմետրիկ ելքեր, իսկ կենցաղայինները՝ ոչ սիմետրիկ (տե՛ս «Սիմետրիկ եւ ոչ սիմետրիկ գծեր» գլուխը): Եթե ձեր համադրիչ վահանակը չունի ելքեր ոչ սիմետրիկ գծերի համար, ապա դուք հարմարակի կարիք կունենաք: Հարմարակը պետք է տեղադրել նախաուժեղացուցիչի մոտ:

## ԿՈՄՊԱԿՏ ԴԻՍԿԵՐԻ ԶԱՅՆԱՐԿԻՉ

Կոմպակտ դիսկերը սրընթաց ձեռով դուրս են մղում ձայնասկավառակները՝ որպես երաժշտական ձայնագրությունների հիմնական կրող: Կոմպակտ դիսկերը ավելի տարողունակ են, գերադասելի է նրանց ազդանշան-աղմուկ հարաբերությունը, նրանք ավելի քիչ են ենթարկվում մաշվածության կամ փչացման: ԱՄՆ-ում այլևս չեն թողարկվում պոպ երաժշտության արքուններ ձայնասկավառակների վրա: Բազմաթիվ հիանալի ձայնագրություններ դեռեւս գոյություն ունեն միայն ձայնասկավառակների վրա, բայց եթե կայանում չկա գոնե մեկ կոմպակտ դիսկի ձայնագրիչ, ապա ձեր հնարավորությունը թարմ երաժշտություն եթեր տալու խնդրում խիստ սահմանափակ է: Կոմպակտ դիսկերի ձայնարկիչների կենցաղային մոդելները շատ ավելի էժան են: Կարելի՞ է արդյոք օգտվել դրանցից՝ ռադիոսփոման համար:

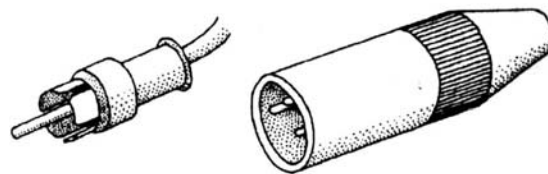
«Յուզերնետ» (Usernet) համակարգչային ցանցում 1990 թվականին Հյուսիսային Ամերիկայի համալսարանական ռադիոկայաններում հարցում անցկացվեց: Այդ թվում նրանց տրվել էր հարց ռադիոկայանի կարիքների համար կենցաղային ձայնարկիչների օգտագործման հնարավորության մասին: Հարցվողների մեծ մասը հայտարարել էր, որ որոշ կենցաղային մոդելներ լավ աշխատում են ստուդիական պայմաններում: Շատերը նաեւ համարում են, որ շատ ավելի լավ է գնել երկու կենցաղային ձայնարկիչ՝ ամեն մեկը 200-300 դոլարով, քան վճարել հինգ անգամ ավելի՝ մեկ ստուդիական մոդելի համար: Անգամ չնայած այն բանին, որ կենցաղային մոդելներն արագ մաշվում են, երկու ձայնարկիչի առկայությունն ապահովում է փոխարինումը անհրաժեշտության դեպքում, իսկ դիսկ-ժոկեյին այդպես հարմար է պատրաստել հաջորդ ձայնագրությունը՝ չընդհատելով հաղորդումը: Պարզվեց, որ լավագույն վարկանիշն ունեն Technics ֆիրմայի ձայնարկիչները, հատկապես SL-P477 մոդելը:

Բացի դրանից, ընդհանուր կարծիք կա, որ ստուդիայում չարժե օգտվել բազմադիսկային ձայնարկիչներից («Մի-Դի-չենջեր»-ներից), չնայած հենց դրանց կարելի է ծրագրավորել տարբեր կոմբինացիաներով երաժշտական ձայնագրությունների երկարաժամ հաղորդման համար: Դրանք, երեսում է, հակում ունեն հաճախ փչանալու, բացի դրանից, ռադիոկայանի շատ աշխատակիցներ գտնում են, որ դրանք չափազանց դանդաղ են անցնում մի դիսկից մյուսին:

## ՍԻՄԵՏՐԻԿ ԵՒ ՈՉ ՍԻՄԵՏՐԻԿ ԳԾԵՐ

Կենցաղային ատդիոտեխնիկայի որակն անընդհատ աճում է, եւ ավելի ու ավելի շատ կենցաղային մոդելներ ընդունակ են աշխատել պրոֆեսիոնալ արտադրության եւ ստուդիական սիմետրիկ մակարդակով: Սա արդեն արդարացի է կոմպակտ դիսկերի ձայնարկիչների համար: Գայթակությունն ավելի է մեծանում կենցաղային տեխնիկայի զգալի էժանության շնորհիվ:

Բայց գոյություն ունի խոչընդոտ. համատեղելիության խնդիրը: Կենցաղային սարքավորումը սովորաբար ունի ոչ սիմետրիկ ելքեր ավելի ցածր մակարդակի (0,316 Վ = - 10 դբ) ազդանշանի համար, քան պրոֆեսիոնալներինը (1,23 Վ = + 4դբ): Ոչ սիմետրիկ ելքերը նախատեսված են համառանցք մալուխի հետ կոմուտացման համար: Համառանցք մալուխը կազմված է կենտրոնական հաղորդալարից, որով գալիս է ազդանշանը, եւ էկրանացնող հողանցված հյուսվածքից, որը նույնպես միաժամանակ ծառայում է որպես ազդանշանի փոխանցիչ: Սիմետրիկ ելքերը կոմուտացվում են մալուխի հետ, որում կա երկու անկախ հաղորդալար. A հաղորդալարով հոսանքը գնում է մի ուղղությամբ, իսկ B հաղորդալարով՝ հակառակ ուղղությամբ: Հողանցումը եւ էկրանացումը սովորաբար իրականացվում է մալուխի ներսում՝ երրորդ հաղորդալարի օգնությամբ: Հետեւաբար, սիմետրիկ եւ ոչ սիմետրիկ գծերի համար հարկավոր են տարբեր հարակցիչներ (Նկ. 10):

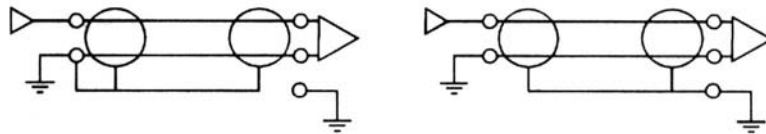


Նկ. 10 Հարակցիչների տեսակներ  
 ա) Ոչ սիմետրիկ հարակցիչ                      բ) Սիմետրիկ հարակցիչ

Սիմետրիկ գծերն ավելի քիչ են ենթարկվում հաղորդիչի առաջացրած մագնիսական դաշտի կողմից մակաձված խանգարումներին եւ հոսանքներին, այդ

պատճառով ռադիոկայանները հաճախ են օգտվում դրանցից: Ցավոք, ոչ սիմետրիկ ելքի կոմուտացիան սիմետրիկ ելքին ցանկալի արդյունք չի բերում, եթե չի գործածվում հարմարակ:

Ստուդիաներում կենցաղային սարքավորումների ավելի ու ավելի տարածմանը զուգընթաց, ավելի հաճախ է առաջանում ոչ սիմետրիկ ելքերի եւ սիմետրիկ մուտքերի կոմուտացիայի խնդիրը: Շատ ընկերություններ այսօր շուկա են հանում հատուկ հարմարակներ: Այդ հարմարակները ներառում են անհրաժեշտ միակցիչներ եւ շղթաներ, ինչպես նաեւ ոչ մեծ ուժեղացուցիչներ՝ 10 դբ հավասար ազդանշանը մինչեւ պահանջվող ստուդիական մակարդակը բարձրացնելու համար, կամ ռեզիստորներ, որ ստուդիական ազդանշանը թուլացնում են մինչեւ ոչ սիմետրիկ մուտքին համապատասխան մակարդակը: Շատ հարմարակներում կան սարքեր, որոնք համաձայնեցնում են իմպեդանսը մուտքի եւ ելքի վրա<sup>3</sup>: Հարմարակը պետք է տեղադրել գծի ոչ սիմետրիկ ծայրին մոտ, որպեսզի կրճատվի ստուդիայում գտնվող ոչ սիմետրիկ մալուխի երկարությունը: Եթե դուք ինքներդ եք ուզում նախագծել հարմարակը, գոյություն ունեն սխեմայի երկու հիմնական տարբերակներ (Նկ. 11):



**Նկ. 11 Հարմարակի սխեմայի տարբերակներ**

Նկատի ունեցեք, որ որոշ նորագույն ստուդիական սարքավորումներում նախատեսված են ելքեր եւ մուտքեր՝ ինչպես սիմետրիկ, այնպես էլ ոչ սիմետրիկ գծերի համար, ինչը վերացնում է հարմարակի անհրաժեշտությունը: Միշտ հաճելի է ընտրության հնարավորություն ունենալ:

## ՍՏՈՒԴԻԱԿԱՆ ՄԱԳՆԻՏՈՖՈՆՆԵՐ

Ստուդիական մագնիտոֆոնները բաժանվում են երեք տեսակի՝ կախված ժապավենի մատուցման ձեւից. ձայներիզով (կասետով), կոմպակտ ձայներիզով կամ բաց, կլոր ձայներիզով: Գոյություն ունեն նաեւ ժապավենի ծածկույթի տարբեր ձևեր: Ռադիոկայանները սովորաբար ընտրում են յուրաքանչյուր ֆորմատի համար միեւնույն տիպի ժապավեն եւ օգտվում են բացառապես դրանից, որպեսզի իրենց

<sup>3</sup> Ստուդիական ապարատների մեծ մասը նախատեսված են 600 օհմ լրիվ դիմադրությամբ (իմպեդանս) գծերի համար: Կենցաղային ապարատների ելքային իմպեդանսը զգալիորեն ցածր է: Եթե դուք օգտվում եք կենցաղային եւ ստուդիական սարքավորումների իմպեդանսները համաձայնեցնող սարքից, համոզվեք, որ ձեր հարմարակում թողարկվող ազդանշանը համապատասխանում է ձայնային հաճախությունների լրիվ սպեկտրին:

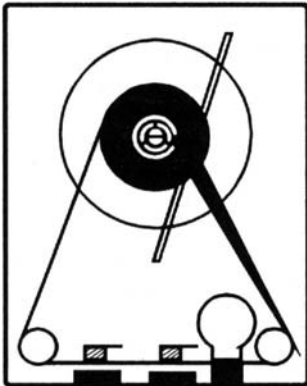
մագնիտոֆոններն ամեն անգամ նորից չհարմարեցնեն օպտիմալ ձայնարտաբերման վրա:

**Կասետային (ձայներիզային) մագնիտոֆոն:** Այս մագնիտոֆոնների ձայներիզները (կասետները) բոլորին լավ ծանոթ են: Ժապավենի լայնությունը (3.1 մմ), պլաստիկ տուփի չափերը եւ ձայնը ամենուրեք նույնն են: Բայց ժապավենի տիպը եւ երկարությունը տուփի մեջ կարող են տարբեր լինել: Տարբեր են լինում նաեւ մագնիսական ժապավենի տարբեր ծածկույթների դեպքում օգտագործվող կոռեկցիայի (ճշգրտման) եւ ենթամագնիսացման մակարդակները<sup>4</sup>: Ամենաէժեքն է տարածվածը երկաթի օքսիդով ( $Fe_2O$ ) պատված ժապավենն է: Քրոմի երկօքսիդի ( $CrO_2$ ) ծածկույթը քույլ է տալիս ստանալ աղմուկ-ազդանշան ավելի լավ հարաբերություն եւ որսալ ձայնային սպեկտրի բարձր հաճախությունները, այդ պատճառով այն ավելի է համապատասխանում երաժշտական ձայնագրություններին: Բայց այդ, ծածկույթի որակը ենթարկվում է բարձր ջերմաստիճանների բացասական ազդեցությանը, այնպես որ, եթե ձեր արխիվը ձայնագրված է քրոմային ձայներիզների վրա, ապա այն պահեք սառը տեղում: Մետաղական ժապավենի մոտ աղմուկ-ազդանշան հարաբերությունն ավելի լավն է, եւ այն ոչ այնքան զգայուն է բարձր ջերմաստիճանների նկատմամբ: Բայց դա թանկ ժապավեն է, որ օգտագործվում է միայն այն մագնիտոֆոններում, որոնք նախատեսված են արտաբերման ժամանակ ելքային ազդանշանի բարձրացված մակարդակի համար (ստուգեք ժապավենի տեսակի սելեկտորը ձեր մագնիտոֆոնի վրա): Ձայներիզները շատ տարածված են, որովհետեւ հարմար են գործածման համար, բայց նույնիսկ նրանցից լավագույնների վրա ձայնագրությունը թեթեւ «խշում» է: Դա հատկապես նկատելի է, երբ կասետային ձայնագրությունը գնում է անմիջապես կոմպակտ դիսկից կամ ստուդիայում կենդանի ելույթից հետո: Այդ խշոցը խլացնելու համար կիրառում են մի քանի տեխնոլոգիաներ: Ստուդիական արտադրության կամ եթերային սփռման համար նախատեսված կասետային ձայնարկիչները պետք է ունենան աղմուկի խլացման որեւէ համակարգ. «Dolby», «HXP» կամ «dbx»: Միշտ, կասետի վրա ձայնագրություն անելիս, օգտագործեք աղմուկի խլացման նույն

<sup>4</sup> Մագնիսական ժապավենի կոռեկցիան ձայնագրության ժամանակ հաճախային բնութագրերի (պարամետրերի) հավասարեցման պրոցես է: Կոռեկցիան անհրաժեշտ է, քանի որ ժապավենի ծածկույթի մագնիսացման պրոցեսն ընթանում է անհավասարաչափ՝ ըստ ձայնային հաճախությունների սպեկտրի: Եթե կոռեկցիան չկատարվի, ձայնագրության նույնիսկ առաջին վերարտադրությունը չի հնչի բնօրինակի նման: Մագնիսացումը (շեղման տոնը) ձայնագրության ընթացքում ավելացվող ուլտրաձայնային ազդանշանն է: Այն հնարավոր չէ լսել, բայց փոքրացնում է շեղումները եւ կոռեկցիայի անհրաժեշտությունը: Մագնիսացման հաճախությունը սովորաբար հինգ-տասը անգամ մեծ է ամենաբարձր ձայնագրվող աուդիոհաճախությունից եւ մի քանի անգամ ուժեղ է, քան ձայնագրվող ձայնի առավելագույն ուժգնությունը: Բարձր որակի եւ զերհարմարավետ կառուցվածքի մագնիտոֆոնների վրա օպերատորին հնարավորություն է տրվում կարգավորել մագնիսացման ուժը եւ հաճախությունը:



համակարգը, ինչ որ արտաբերման ժամանակ: Գոյություն ունի կասետային մագնիսոֆոնների մոդելների այնքան մեծ տեսականի, որ անհնար է լավագույնն ընտրել: Իհարկե, արտաստուդիական լրագրության համար նախատեսված շարժական մոդելները շատ ավելի քիչ են: Ամենասիրելին Sony ֆիրմայի TC-D5 PRO-II մոդելն է, որովհետև ձայնի հիանալի որակ է տալիս, թեթև է, ամուր եւ մարտկոցից սնուցման իմաստով՝ խնայողական: Marantz ֆիրմայի PMD-430 մոդելն ավելի էժան է, նույն մակարդակի ձայնագրություն է անում եւ ունի մի շարք լրացուցիչ հարմարանքներ (այդ թվում՝ աղմուկի խլացման «dbx» համակարգ), բայց այնքան դիմացկուն եւ ամուր չէ, ինչպես Sony-ն:



**«Քարտ մեքենաներ»:** Ինչպես եւ կասետների մեջ, «քարտիջներում» կամ «քարտերում» մագնիսական ժապավենը տեղադրված է պաշտպանող պլաստիկ տուփի մեջ: Բայց քարտիջը չափերով կասետից մեծ է, ներսում կա միայն մեկ ժապավենի կոճ, ինքը՝ ժապավենն, ավելի լայն է (6,3 մմ), եւ նրա ծայրերը ստանձված են, այնպես որ, ժապավենը կազմում է ընդհանուր օղակ: Այսպիսով, քարտիջը պետք է ոչ թե վերափաթաթել, այլ պտտել առաջ՝ դեպի ձայնագրության սկիզբը:

Քարտ-մեքենաները ստեղծվել են հատկապես ռադիոսփոնման կարիքների համար: Դրանց ամենահրապուրիչ կողմը ձայնագրության ավտոմատ չափանշումն է: Քարտիջի ձայնագրության ժամանակ ժապավենի վրա առանձին շավիղով դրվում է ձայնագրության սկիզբը ցույց տվող ձայնային ազդանշան: Այդ ազդանշանը հաշվվում է քարտ-մեքենայի կողմից, բայց չի ուղարկվում ձայնային ազդանշանի ելքին, այնպես որ ռադիոստանդներն այն չեն լսում: Երբ քարտ-մեքենան որսում է ազդանշանը, այն ավտոմատ կերպով կանգ է առնում, եւ այդպիսով, ձայնագրությունը համալրված է եւ պատրաստ՝ հաջորդ արտաբերման համար:

Քարտիջներից օգտվում են եթերում կարճատեւ եւ հաճախակի կրկնվող հաղորդումների համար, ինչպիսիք են պարբերական հայտարարությունները, կայանների եւ հաղորդումների կոչնակները, գովազդը, ձայնային էֆեկտները եւ այլն: Քարտը պարունակում է ժապավենի կարճ հատված, ձայնագրությունը նրա վրա չի գերազանցում մի քանի րոպե, երբեմն նույնիսկ՝ վայրկյանները: Գոյություն ունեն «բազմալիցք» քարտ-մեքենաներ, որոնք օպերատորին թույլ են տալիս կոճակի պարզ սեղմումով ընտրել, թե որ ձայնագրությունն է ուղարկվում եթեր:

Քարտրիջները թողարկվում են երեք ստանդարտ եզրաչափերով: Համարյա ամենուրեք օգտագործվում են A կամ AA եզրաչափերի քարտրիջներ, որոնք հարմարվում են նույն մեքենաներին եւ ունեն նույն չափերի տուփեր (101x130x22 մմ): Դրանք տարբերվում են հիմնականում ժապավենի ծածկույթով: B կամ BB եւ C կամ CC ստանդարտներում տուփերն ավելի մեծ են, եւ այդպիսի քարտրիջներն օգտագործվում են բացառապես երկար տեւողութեամբ ձայնագրութիւնների համար:

6.3 մմ լայնութեան կոռեկցիայի (ճշգրտման) եվրոպական ստանդարտները փոքր-ինչ տարբերվում են ամերիկյանից, ինչպես քարտրիջի, այնպես եւ կլոր ձայներիզի համար: Տարբերութիւնը կարելի է նկատել, եթե մի ստանդարտով արված ձայնագրութիւնը հնչեցնել ըստ մեկ այլ ստանդարտի համալարված մեքենայով: Շատ ստուդիական մեքենաներ ունեն մի ստանդարտից մյուսին անցնելու փոխարկիչ (եվրոպական ՄԷՀ կամ ամերիկյան NAB<sup>5</sup>): Նշանակութիւն չունի, թե ինչ ստանդարտից եք օգտվում, երբ, ի վերջո, այն չի տարբերվում ձայնագրման ստանդարտից:

Քարտ-մեքենաները շատ դիմացկուն են եւ հարմար օգտագործման համար: Նրանք բոլորն աշխատում են հնչեցման համար, բայց շատ քիչ մոդելների վրա նախատեսված է ձայնագրութիւն, քանի որ դա քարտ-մեքենան դարձնում է 50-100% ավելի թանկ: Քարտ-մեքենաներն այնքան թանկ արժեն (1000 դոլարից ավելի), որ սահմանափակ միջոցներով ստուդիաներին արժե մտածել դրանց փոխարինման մասին: Այդ նույն գործողութիւնների մեծ մասը կարելի է կատարել կասետային մագնիտոֆոններով, որը շատ ավելի էժան է, բայց ոչ այնքան հարմար, ձայնի ավելի ցածր որակով եւ կարգավորման անճշտութիւնների մեծ հավանականութեամբ:

**Կլոր ձայներիզի մագնիտոֆոններ:** Մագնիտոֆոնների երրորդ տիպն աշխատում է մեծ, տափակ կոճերի վրա փաթաթված բաց ժապավենով: Ֆոնոգրամների արտադրման եւ մոնտաժի համար նախատեսված այս տիպի մագնիտոֆոնները տարբերվում են նրանցից, որոնք օգտագործվում են միայն ձայնագրման եւ արտաբերման համար: Մոնտաժի ժամանակ այսպիսի մագնիտոֆոնները օպերատորին թույլ են տալիս ազատ շարժել ժապավենը, որպեսզի ճշգրիտ գտնել ձայնագրութեան պետք եղած տեղը, եւ հնչեցումից ակնթարթային անցում առաջ կամ հետ վերափաթաթման՝ առանց մեխանիզմի վրա լրացուցիչ ծանրաբեռնվածութեան: Եթե մոդելը չի նախատեսված հատկապես այդպիսի գործածման համար, ապա այն արագ կմաշվի:

<sup>5</sup> ՄԷՀ- Միջազգային էլեկտրատեխնիկական հանձնաժողով (International Electrotechnical Commission); (NAB)- ԱՄՆ-ի Բեռարձակող կազմակերպութիւնների ազգային ասոցիացիա (National Association of Broadcasters):

Կլոր ձայներիզի մագնիտոֆոնները (հաճախ, ռուսերեն հենց սրանց են անվանում ստուդիական մագնիտոֆոն), առավելապես գործածվում են ֆոնոգրամների արտադրության եւ մոնտաժի համար, որովհետեւ շատ ավելի հեշտ է ժապավենը կտրել եւ սոսնձել առանց տուփի: Բացի այդ, այդ ֆորմատի ստանդարտները՝ ժապավենի լայնությունը 6,3 մմ եւ արագությունը 19 կամ 38 սմ/վրկ, տալիս են ձայնագրման ավելի բարձր որակ, քան կասետները: Ռադիոկայանների մեծ մասը գործածում է երկշավիղանի մագնիտոֆոններ (ստերեո կամ կրկնակի մոնո), նույնիսկ եթե հեռարձակումը կատարվում է մոնո:

Արտադրության ավարտից հետո ֆոնոգրամը կարելի է եթեր տալ հենց նույն մագնիտոֆոնով կամ արտագրել կասետի կամ քարտրիջի վրա: Բազմաթիվ սոսնձված տեղերով ժապավենն ավելի լավ է չգործածել բազմակի հնչեցման համար: Շատ տհաճ կլինի, եթե այն կտրվի հաղորդման ընթացքում: Եւ ընդհանրապես, այդպիսի մագնիտոֆոններն ամենաշատը համապատասխանում են ոչ թե ուղիղ եթերի ստուդիայում աշխատանքի, այլ արտադրության համար:

Ինչպես վերը ասվեց, 6,3 մմ լայնության ժապավենի կոռեկցիայի եվրոպական ստանդարտը փոքր-ինչ տարբերվում է ամերիկյանից: Ստուդիական մագնիտոֆոններից շատերի վրա նախատեսված են կոռեկցիայի երկու տիպն էլ՝ ՄԷՀ-ը եւ NAB-ն: Կարելու է, թե ինչ ստանդարտից եք օգտվում արտադրության ժամանակ, գլխավորն այն է, որ դա պետք է լինի նույնը, ինչ որ հնչեցնելիս:

## ԱԿԱՆՋԱԿԱԼՆԵՐ ԵՒ ԲԱՐՁՐԱԽՈՍՆԵՐ

Գործնականում բոլոր ուղիղ եթերի ստուդիաներում կան բարձրախոսներ: Լավ է, երբ հնարավորություն ունես լսելու սեփական հաղորդումը, ինչպես նաեւ եթեր թողարկվելիք նյութերը: Ինքնըստինքյան հասկանալի է, որ ինժեները պետք է հսկի ստուդիական ազդանշանի որակը, որի համար նա նույնպես պետք է լսի այն: Բայց, քանի որ բարձրախոսից եկող ձայնը կարող է ընկնել ստուդիայում աշխատող միկրոֆոնների մեջ եւ շեղել ռադիոլսողներին, ուղիղ եթերում հաղորդման ընթացքում ավելի լավ է ականջակալներ օգտագործել: Ստուդիայում կարելի է օգտագործել կենցաղային ականջակալներ, ինչպես նաեւ ձայնարտաբերման բարձր ճշգրտությամբ (hi-fi) կենցաղային բարձրախոսների մոդելներից շատերը: Բայց ձայնը «գունավորող» բարձրախոսները սփռման կամ ձայնագրման որակն անփույթ են արտաբերում: Օրինակ, կենցաղային բարձրախոսների մեծ մասն ուժեղացնում են ձայնային սպեկտրի բասային հատվածը: Եթե օպերատորն այդ մասին չգիտի, նա կարող է սխալ

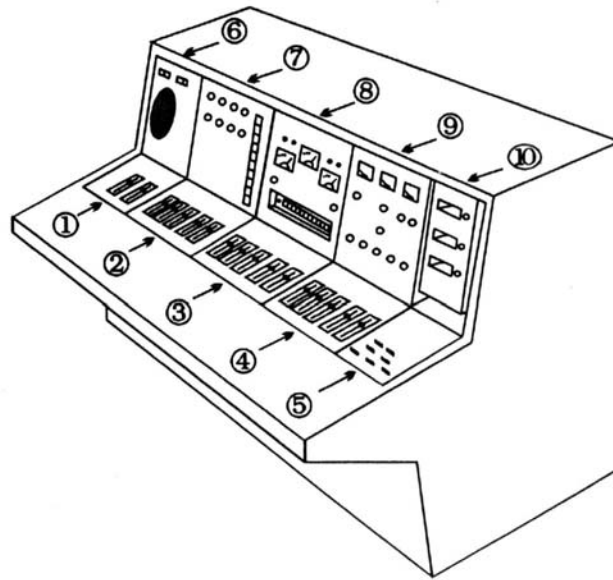
դնել մակարդակները: Այդ պատճառով ստուդիական բարձրախոսների ԱՀԲ-ն (ամպլիտուդա-հաճախային բնութագիրը) հարթ է: Ուրիշ խոսքով, նրանք ձայնային սպեկտրի ամեն շերտը արտաբերում են ազդանշանի մակարդակին խիստ համապատասխան:

## ՀԱՄԱՊԻՉ ՎԱՅԱՆԱԿՆԵՐ (միկշերներ)

Համադրիչները ռադիոկայաններում պետք են առնվազն երկու նպատակով. ուղիղ եթերում հաղորդման ժամանակ ձայնի աղբյուրները համադրելու եւ ազդանշանը հաղորդիչին փոխանցելու, ինչպես նաեւ ապագա հաղորդումների ֆոնոգրամների ձայնագրման ընթացքում ձայնի աղբյուրների համադրման համար: Ամեն մի կայանի անհրաժեշտ է համադրիչ վահանակ՝ ուղիղ եթերի համար: Հաղորդումներ վարել՝ չունենալով երկրորդ համադրիչ վահանակը արտադրական կարիքների համար, ֆիզիկապես հնարավոր է, բայց խիստ անհարմար: Համադրիչի ընտրությունը շատ լուրջ խնդիր է: Հաճախ այն ստուդիական սարքավորումների ամենաթանկարժեք մասն է: Գնելով տվյալ պահի համար ոչ անհրաժեշտ բազմաթիվ հարմարություններով վահանակ՝ դուք անտեղի դրամ կծախսեք, բայց կայանի պոտենցիալ աճի հնարավորությունների բացակայությունը, վերջին հաշվով, կարող է ձեզ վրա ավելի թանկ նստել, եթե հետագայում ստիպված լինեք գնել եւս մեկը:

Համադրիչ վահանակներն ուղիղ հեռարձակման եւ արտադրության համար իրարից տարբերվում են մի շարք կառուցվածքային առանձնահատկություններով (Նկ. 13): Գլխավոր տարբերությունն այն է, որ ուղիղ եթերի համար նախատեսված համադրիչները, սովորաբար, շատ ավելի դիմացկուն են եւ պարզ՝ շահագործման համար: Ուղիղ հեռարձակման համադրիչ վահանակի փոխարինումը անասելի կերպով դժվարացնում է կայանի աշխատանքը, այդ պատճառով այդ տիպի որակյալ վահանակները հաշվարկված են տասնամյակների համար: Շահագործման պարզությունը փոքրացնում է ուղիղ եթերում օպերատորի սխալվելու հավանականությունը: Արտադրական համադրիչները շատ ավելի կարգավորիչներ եւ փոխարկիչներ ունեն, քանի որ նրանցից պահանջվում է ճկունություն:

Ինչեւէ, տարբերությունը չպետք է գերազնահատել: Համադրիչ վահանակների մեծ մասը կարելի է օգտագործել եւ ուղիղ հեռարձակման, եւ արտադրության համար:



Նկ. 13. Ապարատային սրահում անհրաժեշտ ֆունկցիաների մեծամասնությունը համատեղող համադրիչ վահանակ՝ «Local Radio MK3» Բի-Բի-Սի կառուցվածքի հիմքի վրա\*

1. ձայնասկավառակի ձայնարկիչի կարգավորիչ
2. արտաստուդիական ձայնի աղբյուրների կարգավորիչ
3. ստուդիական միկրոֆոնների կարգավորիչ
4. կլոր կասետների մագնիսոֆոնի եւ քարտ-մեքենայի կարգավորիչ
5. ստուդիական ներքին կապ եւ երկկողմանի կապ արտագնա լրագրողական խմբերի հետ
6. ներքին կապի բարձրախոս
7. արտաստուդիական ելքերի սելեկտոր (ընտրիչ)
8. ելքի եւ մուտքի վրա ազդանշանի չափիչներ եւ հաղորդիչի սելեկտոր

Ցանկալի է նույնիսկ կոմուտացնել դրանք, որպեսզի անսարքության դեպքում ձեռքի տակ փոխարինող լինի: Եթե կայանը միջոցներ չունի երկու համադրիչ գնելու, ուղիղ սփռման վահանակը կարելի է օգտագործել նաեւ արտադրության համար, կայանի եթերում չլինելու եւ նույնիսկ հաղորդման ժամանակ: Այդ խնդիրը բարձր որակավորում է պահանջում, բայց տեսականորեն հնարավոր է համադրել եւ ձայնագրել հաղորդագրությունը, քանի դեռ երաժշտական հաղորդում է գնում, այդ պրոցեսն ընդհատելով մի քանի րոպե մեկ՝ հաջորդ ձայնագրությունն ունկնդիրներին ներկայացնելու համար: Սովորաբար միկշերները բավական կանալներ ունեն, որպեսզի երկու գործը կատարեն միաժամանակ:

Դուք, հավանական է, տեսել եք միկշերներ, որոնք գործածվում են համերգի ժամանակ ձայնը գրանցելու եւ ուժեղացուցիչին հաղորդելու համար: Այդպիսի վահանակներն էժան են, եւ ավելի հեշտ է գնել դրանք, քան ռադիոսփռման համար նախատեսվածները: Բայց դրանք հաշվարկված են բարձր լրիվ դիմադրությամբ

միկրոֆոնների համար, իսկ ռադիոսփռման մեջ, որպես կանոն, օգտագործված են ցածր իմպեդանսով միկրոֆոններ: Բացի դրանից, նրանց մեջ հաճախ նախատեսված չեն սիմետրիկ միացումներ: Որոշ մոդելներում, համեմայնդեպս, կան սիմետրիկ մուտքեր ե՛ր քարձր ե՛ր ցածր իմպեդանսի համար: Այդպիսի մոդելը կարելի է տեղադրել ձեր ստուդիայում, պայմանով, որ այն ունենա բավական մուտքեր ցածր իմպեդանսով՝ ձեր ձայնի աղբյուրների համար, եւ որ նրա ելքը համատեղելի լինի ձեր «ստուդիա-հաղորդիչ» կապի գծի եւ հենց հաղորդիչի հետ:

Նախքան ինչ-որ բան գնելը, շատ ուշադիր ուսումնասիրեք համադրիչի տեխնիկական նկարագրությունը:

Տարբեր կայաններ ունեն ձայնային ազդանշանների մուտքերի տարբեր հավաքակազմ եւ տարբեր արտադրական խնդիրներ: Ամենաբազմազան կոմբինացիաների համապատասխանելու համար, շատ արտադրողներ սկսել են շուկա հանել համադրիչ վահանակների հավաքական մոդելներ: Այդպիսի վահանակները կազմված են կոմուտացվող մասերից, որոնք դուք գնելիս ընտրում եք, եւ որոնք այնուհետեւ մոնտաժվում են իրար հետ՝ ձեր կայանի կոնկրետ կարիքներին եւ ֆինանսական հնարավորություններին ճիշտ համապատասխան: Այդպիսի վահանակին, բացի դրանից, կայանի ընդլայնմանը զուգընթաց կարելի է ավելացնել նոր մոդուլներ, ինչպես նաեւ փոխարինել կամ նորացնել առանձին մոդուլները՝ փոխանակ ամբողջությամբ վահանակը փոխելու:

Մոդուլները նախագծվում են միկրոֆոնային ազդանշանի մակարդակի մուտքերով, գծային մակարդակի ազդանշանների (մոնո կամ ստերեո) համար, հեռախոսային հիբրիդների հետ կոմուտացման համար, տարածության վրա մագնիտոֆոնների միացման համար, դեպի ապարատային բաժին ելքերի համար, դիտարկող համակարգերը եւ դեպի կոռեկտորները (էկվալայզերները) ելքի համար եւ այլն:

Ամեն մի ազդանշան համադրիչի մուտքի վրա անցնում է պոտենցիոմետրի միջոցով (դրանց անվանում են նաեւ ուժգնության կարգավորիչ, ազդանշանի մակարդակի կարգավորիչ եւ այլն), որպեսզի հնարավոր լինի ստանալ ելքի եւ մուտքի ազդանշանի անհրաժեշտ մակարդակ: Մակարդակի հսկողության ճշտությունը կախված է պոտենցիոմետրի կարգավորման ճշտությունից: Այդ պատճառով դրանք ունենում են մեծ եւ կլոր պտտվող ատենյուստորներ (մեղմիչներ) կամ երկար գծային սանդղակի երկայնքով սահող բռնակներ:

---

\* Վերարտադրման թույլտվությունը սիրահոժար կերպով տրամադրել է BBC Engineering Information Department-ը, The Technique of Radio Production գրքից, հեղինակ՝ Robert McLeish, Focal Press հրատ. (2-րդ հրատ., էջ 14):

Ուղիորհամադրիչների մածամասնությունն ունեն առնվազն հինգ պոտենցիոմետր, իսկ հաճախ՝ ութ, տասը, տասներկու եւ ավելի: Մոդելներից շատերում ամեն մի պոտենցիոմետր կարգավորում է երկու-երեք մուտքերի ազդանշանները, որպեսզի հնարավոր լինի մեկտեղ համադրել կամ ընտրել ձայնի աղբյուրը:

Համադրիչները (միկշերները), բացի դրանից, ունենում են չափիչներ, որոնք ցույց են տալիս ազդանշանի մակարդակի փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում: Ցավոք, ազդանշանի մակարդակի չափման սկզբունքները տարբեր են տարբեր երկրներում, հատկապես՝ եվրոպական: Դրանից հետեւում է, որ նույն մակարդակի ազդանշանը տարբեր չափիչների վրա տարբեր կկարդացվի (Աղյուսակ 2): Մեծ նշանակություն չունի, թե որտեղ է արտադրվել ձեր համադրիչ վահանակը: Բայց եթե ձեր օպերատորն ընտելացել է մի տիպի չափումների, ապա նոր սանդղակ կարդալու համար փորձառության կարիք կունենա:

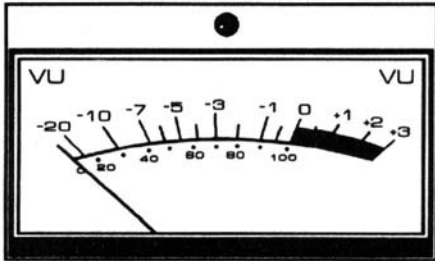
## Աղյուսակ 2.

Ուղիորհաստոյիաներում օգտագործվող՝ ազդանշանի մակարդակի միջին արժեքների չափիչների մի քանի տեսակների ստանդարտ բնութագրերը:

Սարքի անվանումը	Ում ստանդարտն է	Ինտեգրման ժամանակը (միլիվայրկյաններով)	Մինչեւ 99 % վերջնական ընթերցման ժամանակը (միլիվայրկյաններով)
OIRT Program Level Meter	Արեւելյան եւ Կենտրոնական Եվրոպա	10 ± 5 60 ± 10	< 300 սլաք < 150 լույսի ինդիկատոր
EBU Standard Peak Program Meter	Հյուսիս-Արեւմտյան Եվրոպա	10 (- 2 դբ)	-
Peak Program Meter (PPM)	Նիդերլանդներ	10 (- 1 դբ) 5 (- 5 դբ) 0,4 (- 15 դբ)	-
BBC Peak Sound Indicator	Մեծ Բրիտանիա	10	-
Peak Level Meter	Իտալիա	~ 1,5	~ 20
Maximum Amplitude Indicator	Գերմանիա	5	~ 80
VU Meter	Ֆրանսիա	207 ± 30	300 ± 10 %
VU Meter	ԱՄՆ	~ 165	300

Ինտեգրացման ժամանակը- ազդանշանի մակարդակի եւ ելակետային մակարդակի համեմատման տեւողությունը: Որքան այդ տեւողությունը երկար է, այնքան ճշգրիտ է մակարդակի միջին արժեքի ցուցումները: 1 միլիվայրկյանը = 0,001 վայրկյան:

Չափիչների ամենատարածված տեսակները ամերիկյան վոլյումետրը (VU) (Նկ. 14) եւ ազդանշանի գազաթային արժեքների չափիչն է (PPM), ըստ (ՌԵՄ-ի ստանդարտի: Աղ. 2-ում ցույց են տրված չափիչների տեսակները, որոնցով դուք, ամենայն հավանականությամբ, կաշխատեք:



Նկ. 14 Վոլյումետր [ինդիկատորի սլաքը պետք է ժամանակի մեծ մասում գտնվի վերելի սանդղակի Օսո նիշի մոտ (կամ 100 ներքեի սանդղակի վրա)]

Ռ-ադիոկայանի համադրիչի արժեքի վրա ազդում են հիմնականում հետեւյալ գործոնները. պոտենցիոմետրերի քանակը, հաճախային կոռեկցիայով կանալների քանակը, սփռման տեսակը, որի համար նախատեսված են մոդուլները (հանգույցները)՝ մոնո, թե ստերեոֆոնիա, հավաքման որակը: 24 պոտենցիոմետրերով եւ էկվալայզերներով ստերեո համադրիչը (միկշերը) կարող է արժենալ տասն անգամ քանկ, քան 5 պոտենցիոմետրով եւ կոռեկցիայի բացակայությամբ մոնոմիկշերը:

Նախքան ձեզ համար համադրիչ ընտրելը, պարզեք՝ միաժամանակ քանի միկրոֆոնային մուտք կարող են լինել, քանի գծային մակարդակի մուտք, դրանցից քանիսն են ձեզ պետք մոնո եւ ստերեոսփռման համար, մուտքերից որի վրա է ձեզ էկվալայզեր պետք<sup>6</sup>: Ձեզ պետք չեն պոտենցիոմետրեր ամեն մի հնարավոր ձայնի աղբյուրի համար: Ինչպես արդեն ասվել է, պոտենցիոմետրերի մեծամասնությունն ունեն երկու-երեք մուտքեր, իսկ որոշ համադրիչներ ունեն մուտքերի ընտրման լրացուցիչ մոդուլներ, որ թույլ են տալիս մեկտեղ համադրել ազդանշաններն ավելի մեծ քանակության աղբյուրներից:

Բացի դրանից, ուղիղ մուտքերի սահմանափակ քանակը կարելի է լրացնել կոմուտացիոն կադապարի օգնությամբ:

Եթե կայանը մտադիր է ստերեոֆոնիկ հաղորդումներ վարել, ապա վահանակը պետք ստերեոազդանշանի ելք ունենա: Իսկ եթե դուք սփռումը սկսում եք մոնո, բայց ծրագրում եք հետագայում անցնել ստերեոյի, ապա գնեք ստերեոֆոնիկ համադրիչ, որը կունենա լրացուցիչ ելք մոնոազդանշանի համար:

<sup>6</sup> Շատ ցանկալի է, որ կոռեկցիան հնարավոր լինի բոլորի կանալների վրա, բայց դա թանկ հաճույք է: Ավելի խնայողական միջոցն է համադրիչ վահանակից գատ՝ ձեռք բերել մի զույգ էկվալայզեր եւ օգտվել կոմուտացիոն վահանակից, տարբեր աղբյուրներից ազդանշանը, ըստ անհրաժեշտության, դրանց միջով անցկացնելու համար:



# ԿԱՄՈՒՏԱՑԻՈՆ ԿԱՂԱՊԱՐՆԵՐ

Երբեմն ստուդիայում պահանջվում է փոխել ձայնային ազդանշանի հետագիծը: Այսպես, օրինակ, ստուդիայում հրավիրվածների հետ բանավեճի համար լրացուցիչ միկրոֆոնների կարիք կլինի, իսկ մեկ ժամ անց՝ ֆոնոգրամի արտագրման համար (ձայներիզի քարտրիջի վրա) պետք կլինի վերակոմուտացնել սարքավորումներ: Կամ, ասենք, ստուդիայում կա միայն մեկ էկվալայզեր եւ մի քանի տարբեր ձայնի աղբյուրներ, որոնք պարբերաբար դրա կարիքն են ունենում:

Կոմուտացիոն վահանակները կամ կադապարները հեշտացնում են այդ խնդիրը: Մրանց վրա, ինչպես հին հեռախոսային կոմուտատորների վրա, շարքերով տեղադրված են բնիկներ, որոնք կարելի է միացնել գույգերով, շնորհիվ կարճ մալուխի, որը երկու ծայրերում միակցիչներ ունի: Կոմուտացիոն կադապարի առկայության դեպքում ստուդիայի հաղորդալարերի համակարգի բարդությունը եւ երկարությունը մեծանում է: Բայց եթե դուք հաճախ ստիպված եք վերակոմուտացնել ձեր ապարատները, կադապարը կխնայի ձեր ժամանակը եւ մաներելու հնարավորություն կտա:

Արտադրական ստուդիաներում ժամանակավոր կոմուտացիան սովորական բան է, եւ այդ պատճառով այդտեղ կոմուտացիոն կադապարն առաջին անհրաժեշտության բան է: Ուղիղ եթերի ստուդիայում ձեզ կադապար պե՞տք է, թե ոչ՝ կախված է ապարատների քանակից, ձեր ծրագրերի բազմազանությունից եւ ձայնի աղբյուրի ընտրության հնարավորությունից, որը տալիս է համադրիչ վահանակը:

Կոմուտացիոն կադապարներն էժան են: Բացի դրանից, դրանք կարելի է հեշտությամբ հավաքել ինքնուրույն: Եթե դուք որոշեք դրանով զբաղվել, ապա նկատի ունեցեք հետևյալը.

1) օգտվեք ամենատրակյալ բնիկներից, որ կարող եք ճարել, որպեսզի դրանցում չլքվեն միակցիչները: Դրանք բոլորը պետք է միատիպ լինեն, որպեսզի հնարավոր լինի դրանք փոխադարձ կոմուտացնել ցանկացած կոմբինացիայով, նույն մալուխային միացումների օգնությամբ: Էլեկտրական կոնտակտները պետք է պատրաստված լինեն մետաղից, որը չի կորցնում ողորկությունը եւ օքսիդացման նկատմամբ կայուն է:

2) բնիկները տեղադրեք շարքով, որպեսզի բոլոր հողանցման ծայրերը հնարավոր լինի միացնել հողանցման մեկ ուղիղ եւ հաստ լարին:

3) տեղադրեք ավելի շատ բնիկներ, քան կայանին պետք է ներկայանա. ավելի լավ է ունենալ պահեստային, քան հետագայում պարզվի, որ դրանք չեն հերիքում:

Կայանները ժամանակի ընթացքում ձեռք են բերում ավելի շատ սարքավորումներ, եւ ընդհանրապէս, պահանջներն անկանխատեսելիորեն աճելու միտում ունեն:

4) նախքան գողելն սկսելը կատարեք մանրակրկիտ գծագիր, թե որ մուտքերն ու ելքերը կաղապարի որ բնիկին են միացվելու:

5) ազդանշանի տարբեր մակարդակներով շղթաները հարկ է խմբավորել իրարից առանձին. աղբյուրները եւ մուտքերը պետք է տեղադրել տարբեր շարքերում:

6) աշխատեք, որ մալուխները բնիկներին միակցվեն միանման, որպէսզի երկու սարքավորումների տարբեր հարակցիչների միջոցով միացման դեպքում ազդանշանի փուլի մեջ տարբերություններ չառաջանան:

## ՀԱՂՈՐԴԱԳԻԾ

Հաղորդագիծը, որի օգնությամբ կոմուտացվում է ապարատուրան, համարյա նույնքան կարեւոր է կայանի հզորության համար, ինչպէս ազդանշանի վերամշակման տեխնիկան: Մասնավորապէս, մալուխները նույնպէս ընդունակ են «վերամշակել» ձայնային ազդանշանը, շատ հաճախ բոլորովին անցանկալի ձեւով: Հաղորդագծում կարող է առաջանալ «անտենայի էֆեկտ»- էներգիայի կլանում եւ ճառագայթում, իսկ շատ երկար մալուխները հաճախությունների վերին տիրույթում ազդանշանը թուլացնելու միտում ունեն: Այնպէս որ, բոլորովին էլ միեւնոյն չէ, թե ինչպիսին է ձեր հաղորդագիծը եւ ինչպէս է այն տեղադրված:

Տարբեր տիպի եւ երկարության մալուխներ գնելու փոխարեն փորձեք ձեռք բերել մի մեծ կոճ եւ օգտվեք այդ մալուխից (հնարավորության դեպքում) ստուդիայում բոլոր միացումների համար: Մեծաքանակ գնումը, ինչպէս միշտ, էժան կլինի, եւ, բացի դրանից, դուք հանգիստ կլինեք, որ պահեստում միշտ կգտնեք անհրաժեշտ երկարության մալուխ: (Մալուխի կարճ կտորների երկարակցումն անվստահելի է: Ամեն մի երկարակցումը էներգիայի կորստի, հոսքի եւ անդրադարձման պատենցիալ հնարավորություն է:)

«Միմետրիկ եւ ոչ սիմետրիկ գծեր» գլխում մենք ասել ենք, որ ռադիոկայանների մեծ մասում ազդանշանը հաղորդվում է սիմետրիկ երկլարանի մալուխներով: Այդ երկու պղնձե լարերը պարուրածեւ ոլորված են միմյանց շուրջ՝ ինչը կոմպենսացնում է մակաձված խանգարումները: Որպէս կանոն, որքան շատ է պարույրների թիվը երկարության մեկ սանտիմետրի վրա, այնքան ցածր է մալուխի զգայունությունը արտաքին էլեկտրամագնիսական դաշտերի նկատմամբ: Շատ հարմար է օգտվել բազմազույն մեկուսացմամբ լարերով մալուխներից, որպէսզի երկարակցման կամ

մալուխը խրոցակներին, բնիկներին եւ այլն միացնելիս, կայանի հավաքման պրոցեսում, հնարավոր լինի հեշտ կողմնորոշվել, թե որ լարն ինչի համար է ծառայում:

Միմետրիկ մալուխի երրորդ լարը ծառայում է հողանցման եւ էկրանացման համար: Բոլոր լարերը պետք է գտնվեն մետաղյա գործվածքի կամ մետաղական թիթեղի մեջ, որն իր առանձնահատկությամբ տալիս է հարյուր տոկոսանոց էկրանացում, եւ պետք է ծածկված լինեն ճկուն պլաստիկ կամ ռետինե մեկուսիչով: Մալուխի սեփական ունակությունը երկարության մեկ սանտիմետրի վրա պետք է առավելագույնս ցածր լինի:

Ուաղիոհեռարձակման համար անհրաժեշտություն չկա, որ մալուխի մեջ հաստ լարեր լինեն. ռադիոազդանշանի հզորությունը, որպես կանոն, չի գերազանցում մի քանի միլիվատտը: Ամերիկյան ռադիոկայանների մեծ մասում օգտագործվում է բազմաջիլ լար 0.51-ից 0.64 մմ դիամետրով (22-24 AWC<sup>7</sup> միավոր):

Եթե ստուդիայի տարածքի մի տեղամասից մյուսը ձգված են մի քանի մալուխներ, մեկուսացնող ժապավենով դրանք կպցրեք միմյանց կամ կապեք մի քանի տեղից, որպեսզի չխճճվեն:

Ավելի քան 15դր մակարդակի տարբերությամբ աուդիոազդանշաններ հաղորդող մալուխներն իրար կապել խորհուրդ չի տրվում: Գործնականում, մալուխները բաժանվում են չորս խմբի. միկրոֆոնային մակարդակի ազդանշանի համար (-20 դբմ-ից պակաս, օրինակ, միկրոֆոնային մալուխներ եւ ձայնարկիչների մալուխներ), գծային մակարդակի ազդանշանի համար (-20-ից +18 դբմ, օրինակ, մագնիտոֆոնների եւ կոմպակտ դիսկի ձայնարկիչների ելքերը), բարձր մակարդակի ազդանշանների համար (ավելի քան 18 դբմ - ուժեղացուցիչները բարձրախոսներին միացնելու համար), հսկող շղթաների եւ էլեկտրասնուցման գլխավոր գծերի համար: Կարելի է օգտագործել աուդիոմալուխ՝ ցածր լարումով հսկող շղթաների համար, բայց ԵՐԲԵՔ եւ ՈՉ ՄԻ ԳԵՊԶՈՒՄ էներգասնուցման գլխավոր գծի համար:

Բացի ձայնային ազդանշանի շղթաներից, հաղորդագիծ է պահանջվում երեք տեսակի հողանցման համար. ապարատուրայի հողանցման, մալուխների էկրանների եւ ամպրոպային պաշտպանության: Հողանցումը անցանկալի հոսանքները տանում է դեպի հողը: Այն նաեւ հանդիսանում է ընդհանուր գրոյական կետ բոլոր սխեմաների լարման համար, որոնք դրա կարիքն ունեն: Հողանցման հաղորդագիծը չպետք է լինի օղակաձեւ, որի ներսում կարող է հոսանքը շրջապատույտ կատարել: Այդօրինակ օղակներից խուսափելու համար հարկավոր է յուրաքանչյուր աուդիոմալուխի էկրանացնող հյուսապատվածքը հողանցել միայն մեկ ծայրում:

<sup>7</sup> American Wire Gauge (AWG) – Հաղորդալարերի ամերիկյան տեսականի:

Բոլոր հիմնական սարքավորումները, հատկապես համադրիչ վահանակը եւ հաղորդիչ սարքը, պետք է հողանցել ամենակարճ ճանապարհով (հնարավորության դեպքում՝ ուղիղ ճեւով): Հողանցող միացումները պետք է ցածր դիմադրություն ունենան. հաստ պղնձալարը (իսկ ավելի լավ է՝ գալարուն պղնձե գոտի) կոշտ զոդմամբ կամ սեղմիչով ամրացվում է հողանցման պղնձե ձողին, որը խորը մտած է հողի մեջ (կոշտ զոդումը՝ դա զոդումն է արծաթի հիմքով, ոչ թե անագի):

Ձեր ստուդիայում անցկացնելով հաղորդագիծը եւ հողանցումը, դուք պետք է ամեն ինչ նախապես ծրագրեք եւ պատրաստեք կոկիկ գծագրեր: Հետագայում, հնարավոր անսարքությունների դեպքում, դա հսկայական ժամանակ կխնայի, որովհետեւ մինչ այդ հավաքման մանրամասները կարող են մոռացվել:

## ՅԵՌԱԽՈՍԱՅԻՆ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐ

Ռադիոստուդիայի աուդիոհամակարգին միացված հեռախոսը թույլ է տալիս ստուդիայի սահմաններից դուրս գտնվող աշխատակիցներին՝ մասնակցել հաղորդումների հեռարձակմանը: Հեռախոսային գծերի վրա ձայնի որակը, որպես կանոն, ավելի ցածր է, քան մնացած սարքերում, բայց դրա փոխարեն այն հնարավորություն է տալիս հաղորդումների մեջ ներառել օպերատիվ թղթակցություններ դեպքի վայրերից եւ ամենաթարմ նորություններ: Կարելի է նույնիսկ պնդել, որ հեռախոսը ռադիոկայանի համար նորությունների հավաքման ամենագլխավոր գործիքն է:

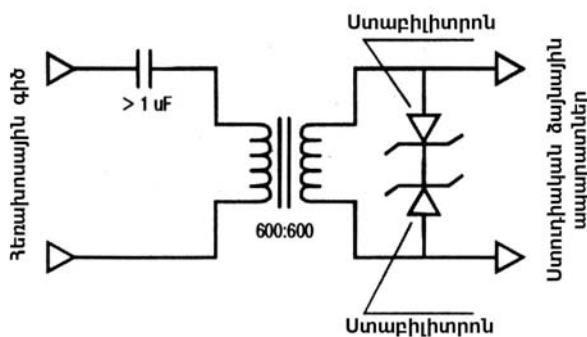
Երկրների մեծ մասում իշխանությունները սահմանափակում են էլեկտրոնային ապարատուրայի եւ հեռախոսային գծերի ուղղակի միացման հնարավորությունը: Հասկանալի է, որ հեռախոսային ցանցը պետք է պահպանել վնասվածքներից ու խանգարումներից: Դա, բարեբախտաբար, դժվար չէ: Ռադիոկայաններում աուդիոգծերի նորմալ դիմադրությունը 600 օհմ է, այնպես ինչպես հեռախոսային գծերինը: Սա պարզապես համընկնում չէ, սա հատուկ նախատեսված է ռադիոսարքերի եւ հեռախոսների կոմուտացիան հեշտացնելու համար:

Հեռախոսային գիծը ռադիոսարքավորումներին միացնելու համար զուգահեռ միացրեք հեռախոսային գծի լարը (կամ հեռախոսի ներսի լարը, հետքերման փոխարկիչից հետո): Ճյուղավարված լարերից մեկին կամ երկուսին էլ միացրեք կոնդենսատոր (նվազագույնը 1 մկֆ ունակությամբ), որպեսզի պատնեշվի հեռախոսային գծի հաստատուն հոսանքը, ինչպես նաեւ 600/600 օհմ

դիմադրությունների համար հարմարակ՝ ճյուղավորման կետում լրացուցիչ մեկուսացման համար:

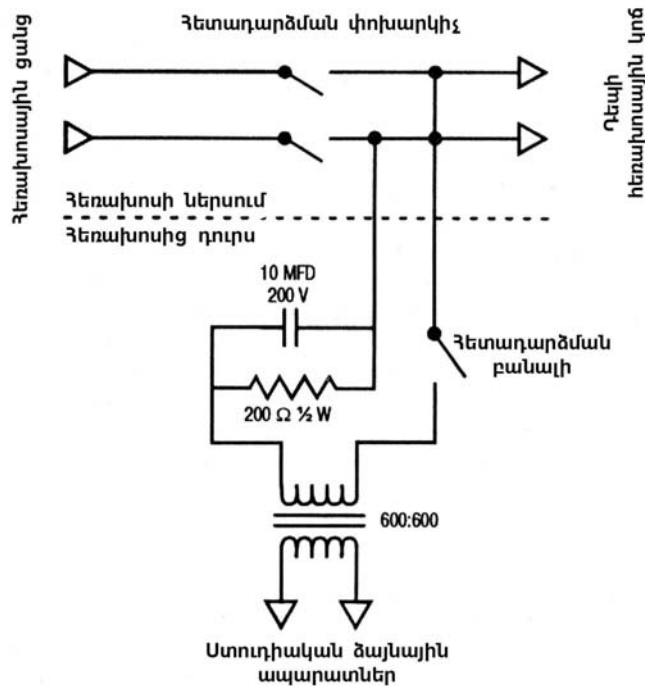
Հեռախոսային գծերի վրա եւ ռադիոստուդիաներում իմպեդանսների արժեքը նույնն է, բայց հեռախոսային ստուդիոագրանշանը, որպես կանոն, թույլ է 10-40 դբ-ով: Լավ մեկուսացված հեռախոսային գծի ձայնային ազդանշանը չի վնասի ստուդիական ապարատուրայի գծային մակարդակի մուտքերը: Բայց ստուդիային ազդանշանը, որ հաղորդվում է հեռախոսային գծին, կարող է ծանրաբեռնվածություն եւ շեղումներ առաջացնել եւ նույնիսկ վնասել հեռախոսային համակարգը, եթե այն նախապես չթուլացվի: ԱՄՆ-ում հեռախոսային ընկերությունները պահանջում են, որ 600 օհմ իմպեդանսով գծերից դեպի իրենց գծերը եկող ստուդիոագրանշաններն ունենան ոչ ավելի, քան -9դբմ (0, 28 վոլտ) լարում:

Հեռախոսային գծերում ազդանշանի մակարդակը եւ իմպեդանսը փոփոխվում է՝ կախված տեղից եւ նույնիսկ՝ կոնկրետ զանգից: Դրա համար միացման շղթայում չեն խանգարի որոշակի լրացուցիչ սարքեր. փոխանջատիչ, կտրվածքը դադարեցնող փոխարկիչ, ձայնի ուժգնության հսկիչ, ուժեղացուցիչ, էկվալայզեր, սահմանափակիչ եւ այլն: Ռ-ադիոարդյունաբերությունը տառացիորեն «շեղվել է» հեռախոսների հետ կոմուտացիայի որակի բարձրացման վրա: Ցանկության դեպքում դրա վրա կարելի է հազարավոր դոլարներ ծախսել: Բայց հաշվի առնելով նախկին սոցճամբարի երկրներում հեռախոսային գծերով հաղորդվող ձայնի ցածր որակը, թանկարժեք սարքավորումները, որ նախատեսված են Արեւմուտքում հեռախոսային ցանցերի համար, կարող են էժանազին տնային միջոցներից ավելի արդյունավետ չլինել: Այնպես որ, ավելի լավ է սկսել պարզագույն միջոցներից, հետո միայն աստիճանաբար ձեռք բերել ուրիշ ապարատներ՝ լսելիության լավացման համար:



Նկ. 15 Ստուդիայում ստուդիոհամակարգին հեռախոսային գծի միացման ձեւ\*: Մեկը մյուսին շրջված ստաբիլիտրոնները կանխում են ստուդիայի չափազանց ուժեղ ազդանշանի ելքը դեպի հեռախոսային գիծ: Այն ճյուղավորման մեջ, որով ազդանշանը գալիս է միայն հեռախոսային գծից, ստաբիլիտրոններ չեն պահանջվում:

\* NAB Engineering Handbook ինժեներական ձեռնարկից, 1985:



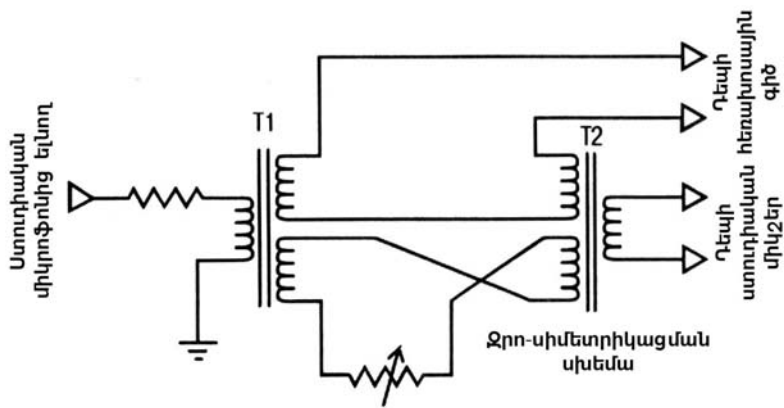
Նկ. 16 Սկոտ Գորսիի (1990) առաջարկած ատոլիոհամակարգին հեռախոսային գծի միացման ձև:

Պարզագույն ճյուղավորումը լավ աշխատում է, եթե ձայնային ազդանշանը փոխանցվում է միայն մեկ ուղղությամբ. կամ ստուդիայի, կամ դեպի ստուդիան (Նկ. 15): Բայց երկկողմանի կապի դեպքում ստուդիայում գտնվող աշխատակցի ձայնը հնչում է զգալի ուժգին, քան հեռախոսային աբոնենտի ձայնը: Իսկ եթե մակարդակը դրվի այնպես, որ աբոնենտի ձայնը լսվի նորմալ, ապա հաղորդավարի ձայնը կթվա չափազանց ուժգին: Ակնհայտ է, որ խնդրի լուծման համար պետք է առանձնացնել մտնող եւ ելնող ազդանշանները եւ կարգավորել դրանց մակարդակներն առանձին-առանձին: Բայց ասելը հեշտ է, քան դա անելը, որովհետեւ երկու ազդանշաններն էլ հաղորդվում են նույն գույգ լարերով:

Համենայնդեպս, ճանապարհներ կան:

Ամենից պարզը՝ երկդիրքանի փոխարկիչն է (Նկ. 16): Այն կարելի է ինքնուրույն հավաքել ցանկացած կայանում, նվազագույն ծախսերով: Այդպիսի փոխարկիչի օգուտը հիմնված է այն փաստի վրա, որ ցանկացած նորմալ խոսակցության ժամանակ զրուցակիցներն արտահայտվում են հերթով: Փոխարկիչի A դիրքը հեռախոսի ձայնային ազդանշանն ուղարկում է համադրիչի մեկ կանալին, B դիրքը՝ հաղորդավարի ազդանշանը՝ մյուս կանալին: Այսպիսով, ազդանշանները մշակվում են անկախ իրարից, իսկ հետո միասին համադրվում են միկշերի ելքի վրա: Փոխարկումը կարելի է նույնիսկ դարձնել ավտոմատ՝ ստուդիական միկրոֆոնի վրա դնելով գծային մակարդակի սենսոր:

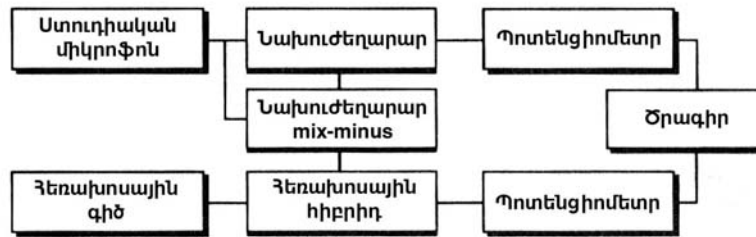
Այդպիսի միջոցի թերությունն այն է, որ տեքստի մի մասը կկորի, եթե երկու գրուցակիցները սկսեն խոսել միաժամանակ, կամ փոխարկման համար պատասխանատու աշխատակիցը սխալ կռահի, թե խոսելու հերթն ումն է: Լսողներին դա, իհարկե, գրգռում է. չէ՞ որ նորմալ խոսակցության ժամանակ դա համարյա անխուսափելի է: Որպեսզի հաղթահարվի այս թերությունը եւ ապահովվի երկու գրուցակիցների ձայնի անընդհատ ելքը համադրիչի վրա, ընդ որում ամեն ազդանշանն առանձին մշակելով, շատ կայաններում օգտվում են այսպես կոչված հեռախոսային հիբրիդից: Այդ սարքի շնորհիվ ստուդիայում հաղորդավարի ձեռքերը մնում են ազատ. նա արձեռնտին լսում է կամ ականջակալներով, կամ ստուդիայի բարձրախոսով, իսկ պատասխանում է՝ նորմալ միկրոֆոնի մեջ: Զրուցակիցը մյուս ծայրում օգտվում է սովորական հեռախոսից, բայց ստուդիական միկրոֆոնի ելքն անջատված է համադրիչի վրա եկող ընդհանուր ազդանշանից: Համադրիչները հաճախ ունենում են խոսակցությանը մասնակցող ամեն մի հեռախոսային արձեռնտից եկող ազդանշանները տարանջատող շղթա՝ այսպես կոչված mix-minus bus (հետադարձ կապը կտրող): Այսպիսով, ստուդիական միկրոֆոնից ազդանշանը հաղորդվում է համադրիչի մեկ կանալին, իսկ հեռախոսային արձեռնտի ազդանշանը՝ հեռախոսային հիբրիդի միջոցով, մյուս կանալին, եւ երկու ազդանշանը մշակվում են առանձին, իսկ հետո համադրվում են համադրիչ վահանակի ելքում եւ միասին գնում են եթեր:



Նկ. 17 Հեռախոսային հիբրիդ

Պարզագույն հեռախոսային հիբրիդը կազմված է երկու միանման աուդիո-տրանսֆորմատորներից (T1 եւ T2. Նկ 17): Նրանց ընդհանուր փաթույթներից երկուսը հաջորդաբար միացված են հեռախոսային գծին, իսկ մյուս երկուսը հակափուլով միացված են սիմետրիկացնող սխեմային: Սիմետրիկացնող սխեման կարգավորեք այնպես, որ նրա իմպեդանսն ու լարումը համապատասխանեն հեռախոսային գծում իմպեդանսին ու լարմանը, եւ դրանով դուք կկոմպենսացնեք ստուդիական միկրոֆոնից

եկող ձայնային ազդանշանի ելքը: Նկ. 18-ում ցույց է տրված, թե ինչպես է հեռախոսային հիբրիդը կոմուտացվում ստուդիական ապարատների հետ:



Նկ. 18 Ստուդիական ապարատներին հեռախոսային հիբրիդի միացման ձևը

Մեկ ուրիշ սարք, որը կոչվում է հաճախությունների ընդարձակիչ, թույլ է տալիս ձայնի արտաբերման ճշգրտության բարձր մակարդակով աուդիոազդանշանն ուղարկել հեռախոսային գծով, ընդ որում, չվատացնելով այն, մինչև հեռախոսային համակարգով ձայնի արտաբերման մակարդակի: Ընդարձակիչները կիրառվում են արտաստուդիական ծրագրերի դեպի ստուդիա հաղորդման եւ դրանք ուղիղ եթեր հեռարձակելու համար: Ոչ թանկ սարքերը պարզապես բարձրացնում են ուղարկվող աուդիոազդանշանի հաճախությունները մինչև որոշակի մակարդակի մուտքի վրա, իսկ ելքի վրա ստուդիայում դրանք ցածրացնում են նույն մեծությամբ, եւ այդպիսով, հեռախոսային ցանցով անցնող, ձայնը տանող հաճախությունների տիրույթում ձայնը ֆիլտրվում է, եւ նրա որակը, որն ընդունվում է ռադիոլսողների կողմից, փոքր-ինչ լավանում է: Ավելի արդյունավետ ընդարձակիչները ձայնի տանող հաճախությունների սպեկտրը բաժանում են երկու-երեք շերտերի եւ ամեն մեկը հաղորդում են առանձին հեռախոսային գծով: Ընդունող սարքը ստուդիայում վերստին համադրում է այդ շերտերը եւ գումարային ազդանշանը փոխանցում է համադրիչ վահանակին:

Հեռախոսային համակարգերը թույլ են տալիս նաեւ ստեղծել նպատակաուղղված երկկայան գծեր ստուդիայից դեպի հաղորդիչը ձայնային ազդանշանի հեռարձակման համար: Դրանք մանրամասն քննարկվում են «Ստուդիա-հաղորդիչ» կապի գծեր» բաժնում: Մովորական հեռախոսային գծերի համեմատ դրանց առավելությունը կայանում է նրանում, որ ազդանշանն այլևս չի անցնում կոմուտատորով եւ հեռախոսային ցանցի ֆիլտրերով, եւ ստացվում է հաճախությունների ավելի լայն սպեկտր: Բացի դրանից, հեռացվում են հեռախոսային սարքավորումների համար բնութագրական աղմուկներն ու ազդանշանի շեղումները: Երկկայան գծի գլխավոր «թերությունը» նրա գինն է:



# ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԱՏՈՒԴԻՎԿԱՆ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ

Ցանկության դեպքում, ռադիոկայանը հատակից մինչև առաստաղ կարելի է լցնել ապարատներով: Միշտ կգտնվեն արտադրողներ, որոնք պատրաստ են ինքնամոռաց համոզել ձեզ, թե իրենց արտադրած սարքավորումներն ինչ աստիճանի կենսական անհրաժեշտություն են սփռման պրոֆեսիոնալ որակի համար: Իրականում ճիշտ հակառակն է. որքան քիչ են սարքերը, որոնցով անցնում է ազդանշանը մինչև ունկնդրին հասնելը, այնքան ավելի քիչ աղմուկներ ու շեղումներ ձեռք կբերի, ավելի քիչ կորուստներ կունենա հաղորդվող հաճախությունների տիրույթում, եւ փոքր կլինի շղթայի խափանման հավանականությունը:

Այսպիսով, մենք հատկապես ընդգծում ենք, որ այս բաժնում նկարագրվող ապարատները չեն հանդիսանում բացարձակ անհրաժեշտություն ռադիոսփռման համար, թեպետ որոշ դեպքերում կարող են շատ օգտակար լինել: Ստորեւ սարքավորումները թվարկվում են իրենց օգտակարության նվազման կարգով:

**Ֆիլտրեր եւ կոռեկտորներ (էկվալայզերներ)** Երբեմն ազդանշանը հնչում է ոչ այնպես, ինչպես դուք կուզենայիք: Ֆիլտրերը՝ դրանք շղթաներ են, որոնք խլացնում են սպեկտրի անցանկալի հաճախությունները: Ռադիոսփռման մեջ հաճախ գործածվում են ֆիլտրերի հետեւյալ տիպերը:

**Ցածր հաճախությունների ֆիլտրեր (ՅՀՖ)** Բաց են թողնում միայն որոշակի տիրույթից ցածր ձայնային հաճախությունների սպեկտրը, խլացնում են սահմանից բարձր հաճախությունները. ՅՀՖ-ը կարող են, օրինակ, պակասեցնել ֆոնային աղմուկը օդանավակայանում հարցազրույց ձայնագրելիս:

**Բարձր հաճախությունների ֆիլտրեր (ԲՀՖ)** Բաց են թողնում որոշակի սահմանից բարձր սպեկտրը, փակում են ցածր հաճախությունները: Այդպիսի ֆիլտրը, օրինակ, կարող է օգնել լավացնելու հեռախոսով հաղորդվող հարցազրույցի լսելիությունը:

**Շերտային ֆիլտրեր** Բաց են թողնում միջին հաճախությունների շերտը՝ փակելով սպեկտրի վերին եւ ստորին շերտերը:

**Նեղշերտ ռեժեկտորային ֆիլտրեր (ֆիլտր-խցան)** Ընդունակ են խլացնել ձայնային սպեկտրի մի մասը շատ նեղ տիրույթում, կտրելով գվվոցը, տոնալ ազդանշանը, սուլոցը եւ այլն: Որպես կանոն, ֆիլտրերը թույլ են տալիս կարգավորել խլացվող հաճախականությունը:

Կոռեկտորները (էկվալայզերներ) աշխատում են նման սկզբունքով, բայց ավելի բարդ կառուցվածք ունեն: Նրանք ընդունակ են փոխել ազդանշանի էներգիայի

հարաբերական բաշխվածությունը հաճախությունների մի քանի շերտերով: Էկվալայզերները հատկապես օգտակար են ձայնագրությունների արտադրության մեջ, մի քանի ձայնի աղբյուրներից եկող ազդանշանների համադրման համար: Օրինակ, հարցազրույցների ժամանակ շարժելով միկրոֆոնը՝ փոխվում է տարածքի ակուստիկան: Հետո, երբ դուք հարցազրույցը մոնտաժեք եւ սոսնձեք փոփոխությունից առաջ եւ հետո ձայնագրված հատվածները, տարբերությունը կլինի չափազանց նկատելի ռադիոլսողների համար: Վիճակը կարելի է փրկել կոռեկցիայի միջոցով:

Էկվալայզերների գործածման մյուս տարածված ձեւը երաժշտական ձայնագրությունների մեջ ձայնային սպեկտրի որոշակի մասերի խլացումը կամ ուժեղացումն է (օրինակ՝ բասերի ուժեղացումը):

Գոյություն ունեն երկու հիմնական տիպի կոռեկտորներ. գրաֆիկական եւ պարամետրական: **Գրաֆիկական կոռեկտորները** ձայնային սպեկտրը բաժանում են մի շարք հաճախային շերտերի, որոնց լայնությունը նախանշված է սարքի կառուցվածքի մեջ: Օպերատորը հնարավորություն ունի ազդանշանը ուժեղացնել կամ թուլացնել ամեն շերտի սահմաններում՝ մինչեւ 10-15 դբ-ով:

**Պարամետրական կոռեկտորները** ի վիճակի են հավելյալ կերպով փոփոխել հաճախային սպեկտրը եւ յուրաքանչյուր տիրույթի լայնությունը, ինչպես նաեւ ազդանշանի ուժեղացման կամ թուլացման մակարդակը: Պարամետրական կոռեկտորները ձեռք շատ ավելի մեծ հնարավորություններ են տալիս, բայց դրանք ավելի թանկ են, քան գրաֆիկականը: Կենցաղային սարքերի վրա դրանք հազվադեպ են տեղադրվում. այստեղ հիմնականում տարածված են գրաֆիկական կոռեկտորները: Ստուդիայում կարելի է օգտվել նաեւ կենցաղային էկվալայզերներից՝ ըստ անհրաժեշտության դրանք ապահովելով հարմարակներով:

**Ուժեղացուցիչ-բաշխիչներ:** Ենթադրենք, դուք ցանկանում եք ելքի ազդանշանը համադրիչ վահանակից ուղարկել ոչ միայն հաղորդիչին, այլ նաեւ էլի ինչ-որ տեղ, ասենք, դեպի մագնիտոֆոն, կայանի տնօրենի կաբինետի բարձրախոս, արբանյակային կապ, կամ էլ, թերեւս, բոլորը միաժամանակ: Հենց այդ խնդիրն է կատարում ուժեղացուցիչ-բաշխիչը՝ ազդանշանը միաժամանակ ուղարկելով տարբեր գծերով՝ չփոխելով համադրիչի կողմից տրված ազդանշանի իմպեդանսային ծանրաբեռնվածությունը եւ չթուլացնելով հաղորդիչին ուղարկված ազդանշանի մակարդակը:

Կարելի է ինքնուրույն հավաքել էժան փոխարինող 600-ից 100 000 օհմ դիֆերենցիալ տրանսֆորմատորների հիմքի վրա, որ տեղադրված են դեպի ազդանշանի ձեռք հարկավոր լրացուցիչ մուտքերը տանող գծերի վրա: Ընդ որում, ազդանշանը,

միեւնույն է, կարիք կլինի ուժեղացնել, բայց կլուծվի լրիվ դիմադրության համաձայնեցման խնդիրը, ինչն անհրաժեշտ է ազդանշանը մեկ աղբյուրից միաժամանակ մի քանի մուտքերի առաքման ժամանակ:

**Կոմպրեսորներ (դինամիկ տիրույթի սեղմիչներ):** Ռ-ադիոհաղորդման ուժգնության մակարդակը փոխվում է ժամանակի մեջ: Փոփոխություններն արտացոլվում են ազդանշանի կառուցվածքի վրա: Եթե ազդանշանը չի լցնում ռադիոլսողի ընդունիչը, ինչպես լինում է, օրինակ, հաղորդումների միջեւ ընկած դադարների կամ երաժշտական ձայնագրության լուռ հատվածի ժամանակ, այդ դեպքերում ունկնդրին է հասնում որոշ քանակության բնական ռադիոաղմուկ:

Կոմպրեսորը ճնշում է հաղորդման ամենաուժգին եւ ամենալուռ հատվածների միջեւ եղած դինամիկ տարածությունը. ամենաուժգին մասերը թուլացվում են, իսկ լուռ հատվածի ազդանշանի մակարդակը բարձրացվում է: Արդյունքում մեծանում է մոդուլյացիայի միջին մակարդակը, ինչը փոքրացնում է ռադիոաղմուկը ընդունիչում: Տեսականորեն, դրանով բարելավվում է ազդանշան-աղմուկ հարաբերությունը, ինչը միշտ ցանկալի է: Թեպետ, գործնականում, տիրույթի չափից ավելի ճնշումը ձայնին տալիս է անբնական երանգ եւ հոգեբանորեն հոգնեցնում է ունկնդիրներին: Կոմպրեսորները, որպես կանոն, ունեն դեկավարման ձեռքի կարգավորիչ, որն օպերատորին թույլ է տալիս ազդանշանի կտրուկ փոփոխությունների դեպքում ըստ անհրաժեշտության համալարել այն:

**Սահմանափակիչներ (ամպլիտուդները վերելից):** Սահմանափակիչները ավտոմատացնում են հնչյունային ռեժիսորի գործողություններից մեկը ուղիղ եթերի համադրիչ վահանակի առջեւ. դրանք կանխում են համադրիչի ելքի ազդանշանի մակարդակի բարձրացումը որոշակի սահմանային արժեքից վեր: Հեռարձակման ժամանակ ցանկալի է պահել ելքի ազդանշանի բարձր մակարդակ՝ ինչպես ազդանշան-աղմուկ հարաբերության լավացման, այնպես էլ հաղորդիչի օպտիմալ (արդյունավետ) ՕԳԳ-ի համար: Բայց, երբ ելքի ազդանշանը գերազանցում է օպտիմալ մակարդակը, դա բերում է տհաճ հետեւանքների. ընդունող ձայնը խեղաթյուրվում է, իսկ ծայրահեղ դեպքերում՝ հեռարձակումը կարող է խանգարումներ ստեղծել ուրիշ ռադիոկայանների համար: Ինքնըստինքյան հասկանալի է, որ դրա դեմ պետք է պայքարել:

Սահմանափակիչներ պահանջվում են ՀՄ- կայաններում, որովհետեւ նրանց հաղորդիչներով կրող հաճախության հարյուրտոկոսանոց մոդուլյացիայի հասնում են մուտքի ձայնային ազդանշանի համեմատաբար ոչ մեծ հզորության դեպքում: Համապատասխանաբար, տարբերությունը չափից ավելի եւ թերի մոդուլյացիայի միջեւ նույնպես մեծ չէ: Իսկ ազդանշանի միջին մակարդակի չափիչները, ինչպես արդեն

ասվել է, ոչ այնքան ճշգրիտ են արտացոլում ամալիտուդի ակնթարթային անկումները: Համենայնդեպս, ուշադիր հնչյունային ռեժիսորը հաջողությամբ կարող է «իրենով փոխարինել» սահմանափակիչին: Ավելին, երբ գործում է ավտոմատիկան, եւ սահմանափակիչը կտրում է ազդանշանի չափազանց բարձր գագաթը, դա կարող է բացասաբար ազդել ձայնի որակի վրա: Շատ ավելի լավ է՝ ձայնային ազդանշանի ելքը խնամքով կարգավորել ձեռքով, մակարդակը պահպանելով օպտիմալ բարձրության վրա:

## «ՍՏՈՒԴԻԱ-ՅԱՂՈՐԴԻՉ» ԿԱՊԻ ԳԾԵՐ

Առաջին հայացքից «ստուդիա-հաղորդիչ» կապի գիծը (ՍՀԿԳ) կարող է թվալ ստուդիական սարքավորումների երկրորդական մասը: Եթե հաղորդիչը տեղադրված է հենց կայանի տարածքում, ապա ՍՀԿԳ-ն պարզապես եւս մեկ ատդիոմալուխ է (կամ մալուխի զույգ՝ ստերեոֆոնիկ սփռման համար): Նրանց համար, ում բախտ է վիճակվել գտնել հարմար տեղ եւ ստուդիայի, եւ հաղորդիչի համար, դա լավագույն տարբերակն է:

Եթե հաղորդիչը գտնվում է կայանի տարածքից դուրս, ապա ՍՀԿԳ անցկացումը հարկ է շատ խնամքով հաշվարկել: Առողիտ կամ կոակսիալ մալուխը լրիվ բավական է հեռարձակման համար, եթե ստուդիայից մինչեւ հաղորդիչ տարածությունը չի գերազանցում 40 մետրը: Այդ դեպքում դժվարություն է ներկայացնում միայն տարածության վրա հաղորդիչի տեխնիկական վիճակին հետեւելը:

Կարելի է հեռարձակումը վարել՝ անընդհատ չհետեւելով հաղորդիչի աշխատանքին: Սակայն առաջանում է որոշակի ռիսկ: Հաղորդիչի մոտ կարող են մուտք ունենալ կողմնակի անձինք, այն կարող են նույնիսկ միտումնավոր վնասել: Ամենամեծ վտանգը, սակայն, ժամանակին չնկատված էլեկտրոնային եւ մեխանիկական անսարքություններն են, որոնք, եթե դրանցով օպերատիվ կերպով չգրադվել, կարող են բերել հեռարձակման դադարեցման: Ինչքան շուտ դուք նկատեք անսարքությունը, այնքան էժան կլինի դրա նորոգումը: Որպես պրոֆիլակտիկ միջոց՝ շատ կայաններում տեղադրում են լրացուցիչ մալուխ, որ միացնում է հաղորդիչի չափիչները եւ ստուգողական շղթաները ստուդիայի հետ, որպեսզի նրանց ցուցմունքներին հնարավոր լինի հետեւել տարածության վրա:

Եթե ՍՀԿԳ-ն 30-40 մետրից ավելի է, դա բերում է մի շարք անցանկալի հետեւանքների: Նախ, հեռավորության մեծացման հետ նվազում է ազդանշանի հզորությունը: Կորուստների մակարդակը կարելի է հաշվարկել տարբեր տիպի

մալուխների բնութագրերը նկարագրող աղյուսակների կամ պարզ բանաձևերի<sup>8</sup> միջոցով: Հեռախոսային տիպի լարերի մեջ կորուստները, որպես կանոն, փոքր են, նույնիսկ ՍՀԿԳ-ի մի քանի կիլոմետր երկարության դեպքում: Այդպիսի երկարության լարերը հարկ է կամ կախել, կամ ծածկել հողում: Ամեն դեպքում, դրանք պետք է ապահով մեկուսացնել շրջակա միջավայրի ազդեցությունից:

Երկրորդ, ՍՀԿԳ-ի երկարելու հետ աստիճանաբար թուլանում է աուդիո-ազդանշանի մակարդակը հաճախային սպեկտրի վերին մասում: Ռեզոնանսային էֆեկտը կարող է առաջանալ հաճախային սպեկտրով, ըստ ընտրության ուժեղացնելով մեկը, թուլացնելով մյուսը եւ չդիպչելով երրորդին: ՍՀԿԳ-ի աուդիո բնութագրերը պետք է ստուգել մոնտաժի ժամանակ, որովհետեւ դրանք բավական անկանխատեսելի են: Շատ դժվարություններ կարելի է հարթել մալուխին հասնելուց առաջ հավասարեցման (հաճախային ճշգրտման) օգնությամբ, ուժեղացնելով հաղորդման ժամանակ թուլացած տիրույթը, ինչպես նաեւ գծի մյուս ծայրում տեղադրված էկվալայզերի օգնությամբ ազդանշանը վերջնականապես ճշգրտելով: Եթե տրանսֆորմատորի օգնությամբ մալուխի մուտքի եւ ելքի ծայրերում իմպեդանսն իջեցնել մինչեւ 60-150 օհմ-ի մակարդակի, ապա զգալիորեն կմեծանա այն տարածությունը, որը կարող է անցնել ազդանշանը՝ առանց հավասարեցման կարիքի: Երբ հաղորդումները վարվում են ստերեո, ստուդիան եւ հաղորդիչը պետք է միացված լինեն նույն երկարության երկու մալուխներով:

Երկար ՍՀԿԳ-ների երրորդ պոտենցիալ դժվարությունը մակաձված խանգարումներն են: Այս դեպքերում օգնում է էկրանավորումը, ինչպես նաեւ կապի գծի անցման հետագծի փոփոխումը, եթե խանգարումները գալիս են տարածության մեջ լուրջազգացված աղբյուրներից: Վերջապես, կարող է պատահել, որ մալուխը կտրվի կամ պատահաբար վնասվի: Վերջինիս հավանականությունը մեծանում է երկարության մեծացման հետ, ինչպես նաեւ կախված է, անկասկած, այն քանից, թե ինչ տեղանքով է անցնում մալուխը: Այսպիսի դեպքերում միակ խորհուրդն այն է, որ այն անցկացնեք անվտանգ տեղում: Ինչեւէ, չնայած վերը նշված բոլոր բարդություններին, մալուխային ՍՀԿԳ-ի անցկացումը անհաղթահարելի տեխնիկական դժվարություն չի հանդիսանում նույնիսկ 10-15 կմ երկարության դեպքում: Լավագույն արդյունքների համար խուսափեք

<sup>8</sup> Օրինակ, դեցիբելերով արտահայտված կորուստների դեպքում.

$$dB = 20 \lg \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{Z_1 + Z_2}$$

որտեղ  $Z_1$  - գծի իմպեդանսն է ստուդիայի ելքի վրա

$Z_2$  - գծի իմպեդանսն է հաղորդիչի մուտքի վրա

$Z_3$  - լարի դիմադրությունն է օհմ-երով մեկ կիլոմետրի վրա:

Ակնհայտ է, որ ինչքան ցածր է լարի դիմադրությունը, այնքան քիչ են ազդանշանի կորուստները:

մալուխը երկարակցելուց: Այս գրքի պատրաստման ժամանակ մենք իմացանք, որ ֆիննական Yutel Oy ֆիրման (հեռ. 385.81.50.08.01, ֆաքս 358.81.50.08.10) բավականին խելքին մոտ գնով շուկա է հանել սարքավորումներ մալուխային ՍՀԿԳ-ի համար, որը կոչվում է «Տելելինկ» (Telelink): Գրանք լայնորեն օգտագործվում են Սկանդինավիայում եւ ներառում են հավասարեցման սարքեր, իմպեդանսն իջեցնող տրանսֆորմատորներ, ինչպես նաեւ տարածության վրա հաղորդիչին հետետելու եւ հսկելու համակարգ:

Բացի տեխնիկական խնդիրներից, մալուխային գծի անցկացումը պետական կամ մասնավոր սեփականության տարածքներով, կարող են առաջացնել իրավական եւ բյուրոկրատական բնույթի խնդիրներ: Հողի սեփականատերը կարող է կամ թույլ չտալ գծի անցկացումը, կամ պահանջել վարձ՝ իր հողամասի օգտագործման դիմաց: Որպեսզի խուսափել նման խնդիրներից, ՍՀԿԳ-ի անցկացումը կարելի է վստահել համապատասխան կառավարական կազմակերպությանը. նա ավելի մեծ շանսեր ունի հաղթահարելու բյուրոկրատական արգելքները: Բայց, հաճախ, նման կազմակերպությունների ծառայություններն այնքան թանկ են, որ ավելի լավ է լեզու գտնել հողատիրոջ հետ, մասնավոր կարգով: Մնում է միայն հուսալ, որ աստիճանաբար կառաջանան մրցակիցներ կառավարական միավորներին, որպեսզի, նախ, գցեն ՍՀԿԳ-ի մոնոպոլիան գները, եւ երկրորդ, որ թույլ տան սփռողներին՝ աշխատել, չանհանգստանալով, որ իշխանությունները ցանկացած պահի կարող են փակել նրանց կապի գիծը:

Ամերիկյան շատ կայաններում ՍՀԿԳ-ի համար օգտագործվում է ռադիոազդանշանը: Հաճախ դա ավելի էժան է, քան մալուխային համակարգը, իսկ հողատերերը չեն էլ կռահում, որ իրենց սեփականության վրայով ազդանշան է անցնում: ԱՄՆ-ում ՍՀԿԳ-ի համար հատկացված են մի քանի հաճախային տիրույթներ: Սփռողների մեծամասնությունն օգտվում է 942-952 Մհց շերտից, որովհետեւ այդ տիրույթում ազդանշանը նեղ ուղղորդված փնջի ֆոկուսացնելու համար պատք են ոչ մեծ եւ ոչ թանկարժեք անտենաներ: Ազդանշանի ընդունման մաքրության համար ցանկալի է, որ հաղորդիչը գտնվի ստուդիայից ուղիղ տեսանելիության գոտում, ավելի ճիշտ՝ անտենայից, որ տեղադրված է ստուդիայի մոտակայքի բարձրադիր կետում:

«Ստուդիա-հաղորդիչ» ռադիոկապի գծով հեռարձակումը չի համարվում ռադիոսփռում: Քանի որ ազդանշանը ֆոկուսացվում է նեղ ուղղորդված փնջի, նպատակաուղղված հաղորդիչին, ռադիոլսողների կողմից նրա ընդունման հնարավորությունները սահմանափակ են: Բացի դրանից, ֆոկուսացումն ու

ուղղորդվածությունը փոքրացնում են ազդանշանի նմանատիպ հաղորդման համար անհրաժեշտ հզորությունը եւ թույլ են տալիս այլ սփռողների՝ օգտվել նույն հաճախային կանալից՝ իրենց ուղղորդված հաղորդումների համար, չխանգարելով մեկը մյուսին:

Հաղորդիչի մասին տվյալները նույնպես կարող են ստուգիա հասնել հակառակ ուղղությամբ ուղարկվող ռադիոազդանշանի միջոցով կամ հեռախոսային գծով: Ընդ որում, հաճախ դա իսկապես սովորական հեռախոսային գիծ է, ոչ թե հատուկ երկկայան՝ հեռախոսային ցանցից առանձնացված: ԱՄՆ-ում ավելի ու ավելի մեծ տարածում է գտնում այն փորձառությունը, ըստ որի կայանի համակարգիչը ժամանակի կանոնավոր ինտերվալներից հետո կապվում է հաղորդիչին: Տոնալ ազդանշանը հեռախոսով ուղարկվում է գրանցող սարքին, որն իր հերթին տալիս է հաղորդիչի աշխատանքի մասին տոնալ կոդավորված ցուցմունքները: Ստուգիայում գտնվող ինժեները կարող է նաեւ ընդունող սարքին հաղորդել հաղորդիչի համալարելու տոնալ կոդավորված հրամաններ:

950 Մից հաճախության վրա մոնոֆոնիկ ռադիոսփռման համար ՍՀԿԳ համակարգի համար տիպիկ արժեքը ոչ ավելի, քան 4000 ԱՄՆ դոլար է: Սարքավորումների ամերիկյան արտադրողների մեջ ամենից հայտնի են Marti եւ Moseley ֆիրմաները: Շուկայի զգալի մասը զբաղեցնում է նաեւ իտալական DB Electronica Telecomunicazioni S.p.A ֆիրման (Via Libona 14, Zona Industriale Sud, 35020 Comin Padova, Italy; հեռ.՝ 498700588, ֆաքս՝ 498700747, տելեքս՝ 431683dbc):

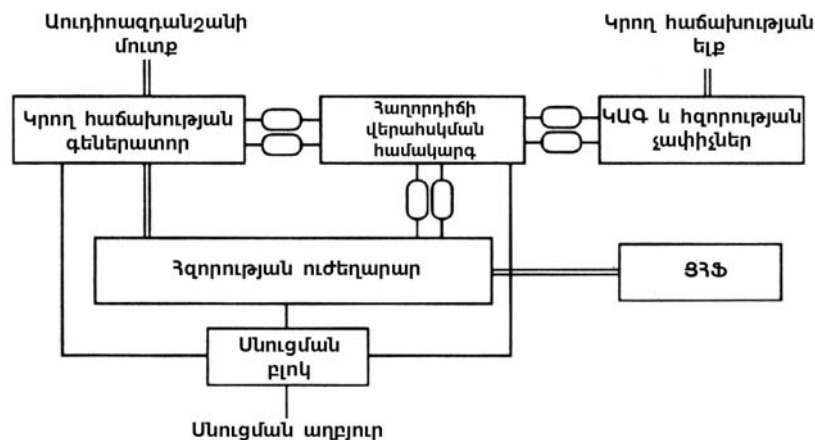
ՍՀԿԳ-ի անցկացման շատ սրամիտ եւ էժան լուծում է գտել «Ռադիո-զագետա» ռադիոկայանը Վարշավայում: Նրանք հեռարձակումը սկսել են 1990 թվականից, ֆրանսիական հաղորդիչի օգնությամբ, 89 Մից հաճախականության վրա: Այդ ժամանակ Լեհաստանում շատ քչերն ունեին այդ կանալի վրա համալարվող ընդունիչներ: Այդ պատճառով, կայանի աշխատակիցներն իրենց հաղորդիչից հանեցին կրող հաճախության գեներատորը եւ այն տեղադրեցին ստուգիայի շենքի կտուրին, իսկ հաղորդիչի մեջ տեղադրեցին 67 Մից կրող հաճախության գեներատոր, որը կարող էին որսալ շատ ավելի մեծ թվով ռադիոլսողներ: Քանի որ կրող հաճախության գեներատորն ինքն իրենով աշխատում է որպես շատ փոքր հզորությամբ ՀՄ-հաղորդիչ, «Ռադիո-զագետան» իր ֆրանսիական գեներատորն օգտագործում էր ազդանշանը 89 Մից հաճախության վրա ստուգիայից հաղորդիչին հաղորդելու համար, որտեղ այն ձեւափոխվում էր 67 Մից հաճախությամբ ավելի հզոր ազդանշանի: ՍՀԿԳ-ից ազդանշանը ընդունվում էր միայն Վարշավայի կենտրոնում, որտեղ եւ ապրում էին այնտեղ եկած օտարերկրացիների մեծամասնությունը: Նրանք լսում էին ռադիո «Z»-ը՝

իրենց համար սովորական տիրություն, մինչդեռ լեհերն ընդունում էին այդ նույն հաղորդումը ՀՄ սփռման ստորին, իրենց համար սովորական, տիրություն:

Այսպիսի լուծումը կարող է հեշտացնել սկսնակ կայանների աստիճանաբար անցումը ՀՄ սփռման ստորին տիրության դեպի վերինը, միաժամանակ նրանց ազատելով կապի նախարարության տրամադրած մալուխային ՍՀԳ-ից ունեցած կախվածությունից:

## ԳԲՀ – ՀՄ ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐ

Հաղորդիչները կազմված են մի քանի առանձին էլեմենտներից: Նրանցից մի քանիսն օգտագործվում են հաճախային մոդուլյացիայով (ՀՄ) ԳԲՀ տիրություն, եւ մյուս տիրությունում ամպլիտուդային մոդուլյացիայի (ԱՄ) օգտագործմամբ սփռման համար: Բայց որպեսզի խուսափենք խառնաշփոթությունից, մենք կսկսենք այն հաղորդիչների կառուցվածի նկարագրությունից, որոնք նախատեսված են ԳԲՀ-ՀՄ սփռման համար (Նկ. 19):



Նկ. 19. ՀՄ հաղորդիչի հիմնական բաղադրիչները

**Էլեկտրասնուցման բլոկը** էլեկտրաէներգիան ստանում է արտաքին աղբյուրից (սովորաբար, դա մայրագիծ է) եւ այն ձեւափոխում է հաղորդիչի տարբեր շրջանների սնուցման համար անհրաժեշտ ուժի եւ լարման հոսանքի:

**Կրող հաճախության ՀՄ գեներատորը** հոսանք է ստանում էլեկտրասնուցման բլոկից, ստիպում է նրան տատանվել բարձր ռադիոհաճախությամբ, իսկ հետո այն կոմբինացնում է ստուդիայից ուղարկված աուդիոազդանշանի հետ: Եթե ստուդիայի ազդանշանը նախատեսված է ստերեոսփռման համար, գեներատորը սովորաբար կատարում է նաեւ «բեւեռային» մոդուլյացիա կամ մոդուլյացիա «թռչող-տոնի» հիմքի



վրա: Քանի որ սարքը գրգռում է ռադիոհաճախությունները, այն կարող է նաև, ինչպես ասվել է վերևում, ինքն իրենով գործել որպես ցածր հզորության հաղորդիչ: Տիպիկ գեներատորի էլքի հզորությունը 5-ից 30 Վտ է:

Ստերեոֆոնիկ սիռուճը պահանջում է գեներատորի կոնտուրի ճշգրիտ համալարում եւ մոդուլյացիայի պրոցեսի նկատմամբ հատուկ ուշադրություն: (Մոդուլյացիան կրող ռադիոհաճախության վրա հառարձակվող ձայնային հաճախության ազդանշանի նստեցման պրոցեսն է): Երկու ձայնային կանալների ձեւափոխումը մեկ բաղադրյալ աուդիոազդանշանի, որն ընդունիչն ընդունակ է նորից բաժանել երկու առանձին ձայնային կանալների, թեպետ արդեն նորություն չէ, բայց դեռես զարմացնում է երեւակայությունը:

Ռադիոհեռարձակումների մեծ մասում ձայնային հաճախությունների տիրույթի վերին մասի մակարդակը ցածր է, քան սպեկտրի ստորին մասի մակարդակը: Ինժեներները նկատել են, որ դրա շնորհիվ մակածված ռադիոաղմուկները ՀՄ ընդունիչներ են սողոսկում հաղորդման հաճախային շերտի սպեկտրի վերին մասի սահմանների մոտ: Այդ աղմուկների մեծ մասը վերացնելու համար, շատ ԳԲՀ-ՀՄ կայաններ ուժեղացնում են սպեկտրի վերին մասի ազդանշանի ուժգնությունը: Դա կոչվում է **նախաշեղում**: Ազդանշանն այնուհետեւ նորից հավասարեցվում է ընդունիչներում, որոնք ունեն նախաշեղումը կոմպենսացնող սխեմաներ<sup>9</sup>: Նախաշեղումը հաճախ կատարվում է հաղորդիչի մեջ այն բանից հետո, երբ արդեն ձեւավորվել է բաղադրյալ ստերեոազդանշանը: Ընդունիչում նախաշեղման կոմպենսացիան լավագույն արդյունքի համար պետք է այդ պրոցեսի հայելային արտացոլումը լինի: Այդ պրոցեսի կարեւոր պարամետրը հանդիսանում է, այսպես կոչված, **ժամանակի հաստատունը**: Նախկին ԽՍՀՄ-ում, որոշ ՌՀՄԿ անդամ-երկրներում եւ եվրոպական երկրներից շատերում ընդունված է 50 միկրովայրկյանին հավասար նախաշեղման բնութագիրը: Ռադիոլսողներից ոչ բոլորը կնկատեն տարբերությունը, բայց, համենայնդեպս, եթե դուք նախաշեղումով հաղորդիչ եք գնում, ժամանակի հաստատունը պետք է համապատասխանի ձեր ունկնդիրների ռադիոընդունիչներում նախատեսված մեծությանը: (Որոշ հաղորդիչներ ունեն փոխարկիչներ, որոնք թույլ են տալիս ընտրել ժամանակի հաստատունի մեծությունը): Հաղորդիչում եւ ընդունիչում նախաշեղման ժամանակի հաստատունի անհամապատասխանության դեպքում, ընդունվող ստերեոազդանշանի որակը

<sup>9</sup> Նախաշեղումը օգտագործվում է նաև որոշ միջինալիքային կայաններում: Այդ հաճախային շերտում նախաշեղման շնորհիվ աղմուկների նվազեցումն ավելի նկատելի է:

կվատանա ձայնային հաճախությունների սպեկտրի վերին մասում առաջացող աղմուկների հաշվին:

Մինչեւ անհրաժեշտ մակարդակն ուժեղացվելու համար ազդանշանը հաղորդիչում անցնում է մեկ կամ ավելի **ելքային կասկադներով**: Ամեն ուժեղացման կասկադը ազդանշանի ելքային հզորությունը սովորաբար ավելացնում է 5-ից մինչեւ 20դբ, ինչպես նաեւ մեծացնում է հաղորդիչի չափերը: Մինչեւ վերջերս, ուժեղացման առավելագույն մակարդակի հնարավոր էր հասնել միայն էլեկտրոնային լամպերի օգնությամբ: Բայց տրանզիստորային տեխնոլոգիան արագ զարգանում է, եւ ներկայումս ստեղծված է առանց էլեկտրոնային լամպերի՝ հզոր հաղորդիչների արտադրություն: Դրանց առավելությունն այն է, որ ավելի քիչ են տաքանում, ավելի վստահելի են եւ դիմացկուն, ավելի արդյունավետ են եւ պարզ՝ արտադրության համար (նշանակում է՝ ավելի էժան են):

Վերջին ուժեղացման կասկադի ելքի վրա բաղադրյալ ազդանշանն անցնում է **ցածր հաճախությունների ֆիլտրի (ՅՀՖ)** միջով, որպեսզի փոքրացվեն արտաշերտային փոփոխությունները կայանին հատկացված կանալի սահմաններից դուրս: **Ուղղորդված ճյուղավորիչը<sup>10</sup>**, որն օգտագործվում է կանգուն ալիքի գործակիցը (ԿԱԳ) չափելու համար, միացվում է անտենայի ֆիդերին: Այս սարքերը չափում են անտենային փոխանցվող հզորությունը եւ հետ՝ դեպի հաղորդիչը հզորության անդրադարձման աստիճանը (անդրադարձումը հաղորդման գծում): Եթե անդրադարձումը չափից ավելի մեծ է, դա կարող է վնասել վերջին ելքային կասկադը: ԿԱԳ-ի չափիչը օպերատորին թույլ է տալիս հետեւել անդրադարձված ալիքի մակարդակին: Սովորաբար, ԳԲՀ – ՀՄ հաղորդիչներն ունեն ավտոմատ սարքեր, որոնք անջատում են հաղորդիչը նախքան անդրադարձված ալիքի մակարդակի վտանգավոր մեծության հասնելը:

Հաղորդիչն ունի նաեւ **կարգավորման այլ օրգաններ**: Իհարկե, դրանց թվում են անջատիչները, կոնտուրների կարգավորման համար վերնիերներն ու կոճակները, ինչպես նաեւ, ավելի հզոր մոդելների վրա, սարք, որը փոքրացնում է լարման թռիչքները հաղորդիչի միացման եւ անջատման ժամանակ:

---

<sup>10</sup> Ուղղորդված ճյուղավորիչն օգտագործվում է նաեւ կանգուն ալիքի գործակիցի (ԿԱԳ) չափման համար, քանի որ գործակիցներն ըստ լարման եւ հոսանքի նույնն են: Իդեալական ԿԱԳ-ը հավասար է 1,0-ի: Շատ ԳԲՀ-ՀՄ հաղորդիչներ ունեն ավտոմատ սարքեր, որոնք անջատում են իրենց ԿԱԳ 1,5-ի հասնող մեծության դեպքում: Տիրույթային անտենաներ օգտագործող միջինալիքային հաղորդիչների համար ԿԱԳ թույլատրելի արժեքն է  $\leq 2,0$ :

$$\text{ԿԱԳ} = \frac{V_0 + V_1}{V_0 - V_1}$$

որտեղ  $V_0$ - անտենայի վրա եկող լարումն է,  $V_1$ - անտենայից անդրադարձված լարումն է:

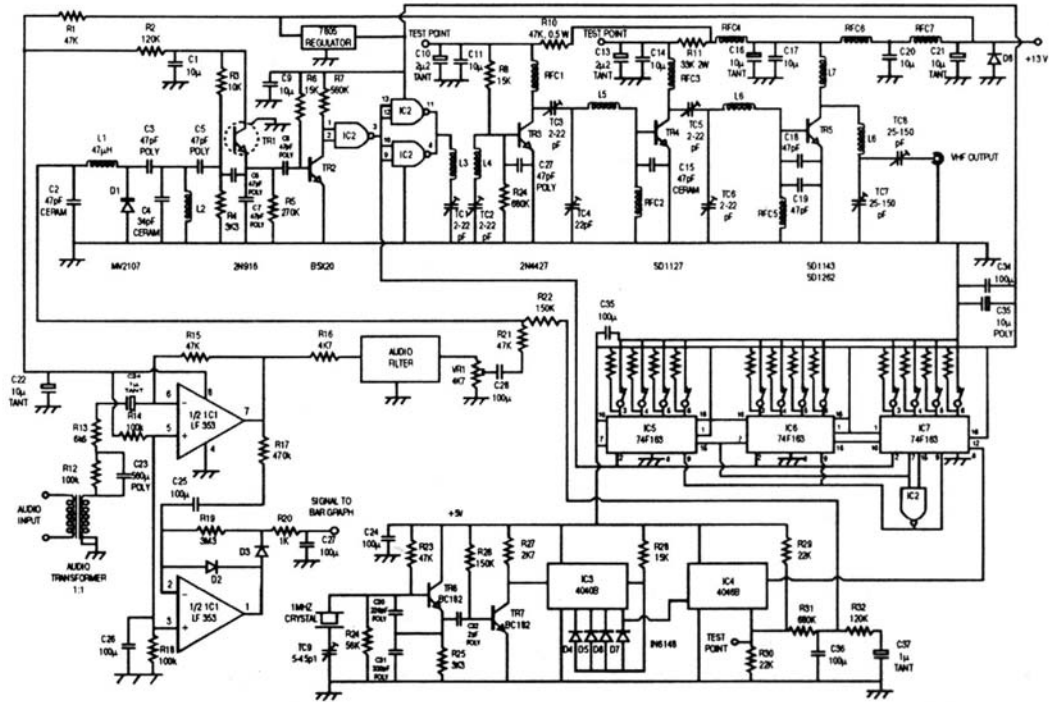
1989 թվականին անցկացված հարցման տվյալների համաձայն, Արեւմտյան Եվրոպայում հեռարձակում էին իրականացնում մոտ 20 000 հաղորդիչներ: Դրանցից միայն, մոտավորապես, 7500-ն ունեին լիցենզիա: 12 500 չարտոնագրված հաղորդիչներից մոտ 4500-ը գտնվում էին Իտալիայում, որտեղ 1976 թվականից մինչև 1990 թվականը չկար օրենք ռադիոսփռման մասին: Բացի դրանից, շատ չլիցենզավորված հաղորդիչներ էին աշխատում Պորտուգալիայում, Իսպանիայում, Նիդերլանդներում եւ Իռլանդիայում<sup>11</sup>: Այդ հաղորդիչները մեծամասամբ հավաքված էին ինքնուրույն: Ստորեւ մենք բերում ենք մի քանի փոքր հզորության հաղորդիչների սխեմաներ: Քանի որ կայանի հզորության հսկայական բաժինը կախված է հաղորդիչի աշխատանքից, դրա ինքնուրույն հավաքումը շատ պատասխանատու գործ է: Եթե ձեր թիմում համապատասխան փորձառությամբ մարդ չկա, ավելի լավ է՝ մտածեք այլ հնարավորությունների մասին:

Ինքնուրույն հավաքված հաղորդիչը, հասկանալի է, ավելի էժան կլինի, քան գնվածը: Բայց նոր հաղորդիչները վաճառվում են երաշխիքով, այնպես որ դրանց շահագործման սկզբնական շրջանում տեխնիկական անսարքությունները, սովորաբար, վերացվում են արտադրողի կողմից, անվճար: Բացի դրանից, նրանց կառուցվածքը արդեն փորձված է աշխատանքում: Կառուցվածքի թերություններն արդեն իսկ հայտնաբերվել են եւ վերացվել: Գրքի վերջում մենք բերում ենք եվրոպական շուկայի համար ցածր հզորության հաղորդիչների մի քանի արտադրողների ցուցակ: Նկ. 20-ում բերված տասը վատտանոց հաղորդիչի սխեման պատկանում է զարգացող երկրներում օգտագործելու համար ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի պատվերով մշակվածների թվին:

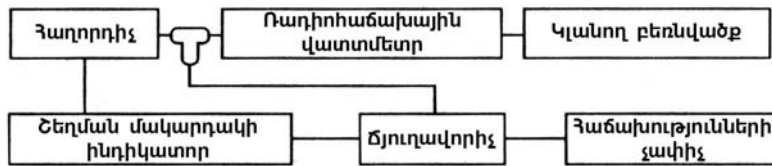
Սկզբնական գաղափարը սկսնակ ռադիոկայաններին հաղորդիչի հավաքման համար կոմպլեկտ մատակարարելն էր, որ ներառում էր կառուցվածքի դժվար ձեռք բերվող տարրեր, մյուս մասերը ճարելու պատասխանատվությունը թողնելով հավաքողի վրա: Այս ձեռով հաղորդիչի գինը հասցվում էր նվազագույնի: 120 Վտ ելքի հզորությամբ հաղորդիչները ստեղծվել են կոշտ պայմաններում եւ սպասարկման չորակավորված անձնակազմով աշխատելու համար, որը ձեռքի տակ չունի բարդ տեստավորող ապարատներ (Նկ. 21):

---

<sup>11</sup> Տվյալները բերված են Leif Lonsmann “The FM-Explosion: A Guided Tour Through the Radio Landscape of Europe” հոդվածից, որ ներկայացված է European Institute for the Medias Conference on Small Scale Radio (Manchester, England) կոնֆերանսին, 1990 թ. հունվարի 19-ին:



Նկ. 20 ՀՄ հաղորդիչի 10 վտ հզորությամբ

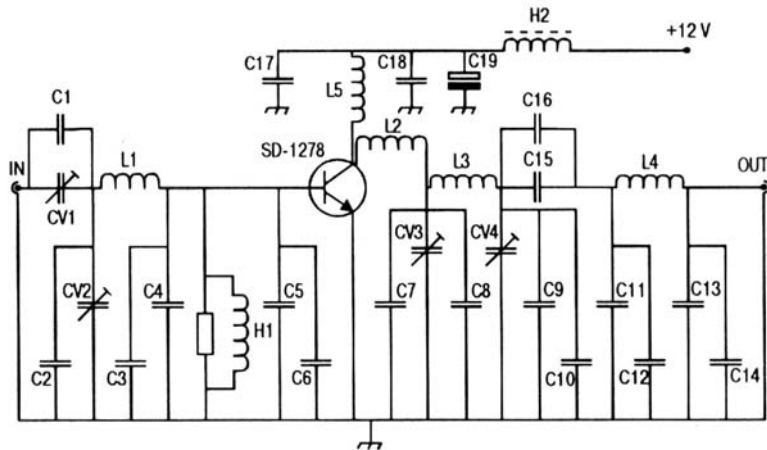


Նկ. 21 ՀՄ հաղորդիչի ինտարձակման պատրաստելու համար տեստավորող սարքերի սխեմա

Վերջին ժամանակներս ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ն փոխել է իր մոտեցումը եւ կոմպլեկտի փոխարեն մատակարարում է պատրաստի հավաքված հաղորդիչներ, բայց առաջվա պես շատ ավելի էժան, քան առետրական ֆիրմաները (1500-3000 դոլարով): Դրա համար մենք բերում ենք Մարտին Ալլարդի մշակած սխեման, ավելի շատ նկարագրության նպատակով, քան այն բանի, որ դուք օգտվեք նրանից՝ հավաքման ժամանակ: Հավելյալ տեղեկությունների համար դիմեք Mallard Concepts LTD., 13 Southdown Ave., Brixham, Devon TQ5 OAP, England; հեռ. 4480456756, ֆաքս՝ 4480452839:

Ինչպես արդեն հիշատակել ենք, Իտալիայում մոտ 15 տարի չկար օրենք ռադիոսփոման մասին: Օրենսդրության բացակայության պայմաններում, տեղական կայանները պատերազմ էին սանձազերծել հաղորդիչի առավելագույն հզորության համար, որի մասին խոսվել է «Հզորություն, բարձրություն եւ ընդունման հեռավորություն» գլխում: Կայանները ստիպված էին անընդհատ մեծացնել հաղորդիչի

հզորությունը, որպեսզի պահեն իրենց գոտին եւ խլացնեն խանգարումների աճող մակարդակը: Արդյունքում, որքանով մեզ հայտնի է, իտալական շատ ռադիոկայաններում կան հաղորդիչներ, որոնք փոխարինվել են ավելի հզորներով եւ չեն վաճառվել, որովհետեւ մյուս կայանները նույնպես կարիք ունեին ավելի հզոր ապարատների:



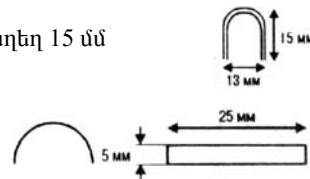
Նկ. 22 ԳԲՀ-ՀՄ գծային ուժեղացուցիչ մինչեւ 55 Վտ մակարդակը:

Էլեմենտների ցանկը

Ունակություններ

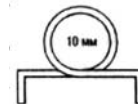
- CV<sub>1</sub>, CV<sub>2</sub> 40 պֆ ենթալարվող ֆուգա
- CV<sub>3</sub>, CV<sub>4</sub> 60 պֆ ենթալարվող կերամիկա
- C<sub>1</sub> - 10 պֆ
- C<sub>2</sub> - 27 պֆ
- C<sub>4-6</sub> - 100պֆ
- C<sub>7-8</sub> - 56 պֆ
- C<sub>9-14</sub> - 10 պֆ
- C<sub>15-17</sub> - 470 պֆ
- C<sub>18</sub> - 1N պֆ
- C<sub>19</sub> - 49 մֆ- 25v
- H<sub>1</sub> 15 գալար պղնձե լար 0,3 մմ դիամետրով  
ռեզիստորի վրա 47 օհմ/1Վտ
- H<sub>2</sub> Ֆերիտային օղակ 6 անցքով (ֆերիտի  
տիպը FX 1115)

L<sub>1</sub> պղնձե լարի աղեղ 15 մմ  
դիամետրով



L<sub>2</sub> պղնձե թիթեղ 5 մմ հաստությամբ

L<sub>3</sub> պղնձե լարի օղակ 1 մմ  
հաստությամբ, 10մմ  
դիամետրով



L<sub>4</sub> 4 գալար 1 մմ դիամետրով լար, գալարի  
դիամետրը՝ 7 մմ, գալարների միջեւ  
հեռավորությունը՝ 1 մմ

L<sub>5</sub> 1 մմ հաստությամբ լարի 3 գալար, որոնց  
դիամետրը 5 մմ, իրարից հեռավորությունը՝ 2 մմ

*Այս սխեման նախատեսված է 4 Վտ հզորության մուտքային ազդանշանը մինչեւ ելքում 55 Վտ մակարդակը ուժեղացնելու համար ԳԲՀ-ՀՄ սխեման շերտի վերին տիրույթում: Պահանջվող սնուցումը +12-ից +14 վոլտ 6 ամպեր: Ուժեղացումը կատարվում է Thomson ֆիրմայի SD-1278 մոդելի հզոր*

Ներկայումս Իտալիայում վերջապես ընդունված՝ ռադիոսփոման մասին օրենքի դրույթները, ինչպես երեսում է, կստիպեն շատ կայանների՝ դադարեցնել աշխատանքը, որն արդյունքում կբերի օգտագործված հաղորդիչների ավելցուկի<sup>12</sup>: Ահա թե ինչու ՀՄ սփոման ցածր հզորության կայանների սարքավորումներով բոլոր հետաքրքրվողներին արժե հաղորդիչ ձեռք բերելու հնարավորություն փնտրել Իտալիայում: Սկզբի համար պետք է կապվել CoRallo-ի հետ՝ տեղական ռադիոկայանների ասոցիացիա (C/ { Franco Mugerli, Piazza della Liberta 13, 00192 Roma RM, Italy), կամ որեւէ այլ իտալական ռադիոսփոմողների ասոցիացիայի հետ (տե՛ս «Արեւմտյան Եվրոպայում եւ Հյուսիսային Ամերիկայում տարածաշրջանային ռադիոսփոմող կազմակերպությունների ցուցակ», որը բերվում է գրքի վերջում):

## ՖԻԴԵՐԱՅԻՆ ԳԾԵՐ ԶՄ-Ի ԶԱՄԱՐ

ԳԲՀ-ՀՄ հաղորդիչի ելքի վրա ազդանշանը խիստ տարբերվում է ստուդիայի ելքում ազդանշանից: Չայնի որակը մնում է նույնը (համեմայնդեպս, ցանկալի է), բայց աուդիոազդանշանը զգալիորեն ուժեղացվում է եւ նստեցվում է կրող ազդանշանի վրա: Աուդիոազդանշանը կարող էր գնալ մալուխով: Ռ-ադիոազդանշանը մալուխով հաղորդելու ժամանակ ցրվելու (այսինքն՝ հզորությունը կորցնելու) միտում ունի, եթե դրա դեմ միջոցներ ձեռք չառնվեն:

Հաղորդիչից անտենային ռադիոազդանշանը գնում է ֆիդերով կամ ֆիդերային գծով: Էներգիայի հոսքից խուսափելու համար, որպես ֆիդեր օգտագործվում են կամ կենտրոնական էլեկտրոդի շուրջը հաղորդող հյուսվածքապատվածքով կոակսիալ մալուխ, կամ իրարից որոշակի հեռավորության վրա գտնվող երկու հաղորդալարերից կազմված սիմետրիկ գծեր: Կոակսիալ մալուխը սովորաբար ավելի թանկ արժե, եւ նրա նույնիսկ կարճ հատվածներում, միեւնույն է, տեղի է ունենում էներգիայի որոշ կորուստ:

Տեսականորեն, հաղորդալարերի սիմետրիկ զույգով կորուստներն ավելի քիչ են: Իսկ գործնականում, գծի ամեն կտրուկ ծալվելու ժամանակ տեղի ունեն կորուստներ, իսկ հարեւանությամբ գտնվող մետաղյա իրերը (օրինակ՝ անտենա կամ հենման

---

<sup>12</sup> Թե՛նեթ Դոնոուի տվյալներով՝ 1990 թ. Իտալիայում հեռարձակում իրականացնող 4 500 կայաններից միայն 1800-ը կարող էին լիցենզիա ստանալ (Kennet Donow, The European Media Mosaic, National Association of Broadcasters, Washington, DC USA, c. 15):

աշտարակ) ազդում են ազդանշանի վրա: Այդ պատճառով, սփռողների մեծամասնությունը նախընտրում է կուակսիալ մալուխը:

## Մի քանի տարածված ֆիդերների բնութագրերը

Գծի տիպը	Գիմադրու թյունը (օհմ)	Տարածման արագության գործակից	Գիելեկտրիկ	Առավելագույն լարում
<b>Կռակսիալ մալուխ</b>				
RG – 6	75	.75	փրփրոն պոլիէթիլեն	-
RG –8X	52	.75	“-“	-
RG –8 foam	50	.80	“-“	1500
RG –8	52	.66	պոլիէթիլեն	4000
RG –9	51	.66	“-“	4000
RG –11	75	.66	“-“	4000
RG –11 foam	75	.80	փրփ. պոլիէթիլեն	1600
RG –58	53.5	.66	պոլիէթիլեն	1900
RG –58 foam	53.5	.79	փրփ. պոլիէթիլեն	600
RG –58A/B/C	53,5	.66	պոլիէթիլեն	1900
RG –59	73	.66	փրփ. պոլիէթիլեն	2300
RG –59 foam	75	.79	“-“	800
RG –59A	73	.66	պոլիէթիլեն	2300
<b>Կռակսիալ մալուխ ԱՄՆ-ի հեռարձակման ստանդարտով (իմպեդանսը 50 օհմ).</b>				
Փրփ. դիէլեկտրիկով		.79	փրփ.պոլիէթիլեն	-
Ցածր խտութ. փրփ. դիէլեկտրիկով		.88		-
Կիսաճկուն		.90	չոր օդ կամ ազոտ	-
Կոշտ, պղնձե թաղանթով		.998	“-“	-
<b>Ջուգահեռ հաղորդագծեր</b>				
75 օհմանոց		.67		
300 օհմանոց		.82		
300 օհմ խողովակավոր		.80		

Տարածման արագության գործակից – ֆիդերի միջով ռադիոալիքի տարածման արագության հարաբերությունը լույսի արագությանը:

Գիելեկտրիկ – նյութ, որ կենտրոնական հաղորդիչը մեկուսացնում է հաղորդող հյուսվածապատվածքից:



Վաղ թե ուշ բացօթյա կոակսիալ մալուխը քայքայվում է եղանակային պայմանների ազդեցության տակ: Հատկապես տհաճ է, երբ ջուրը թափանցում է մալուխի թաղանթից ներս, քանի որ դա մեծացնում է էներգիայի կորուստները եւ կարող է կարճ միացում առաջացնել: Մալուխի ծայրերը միացման տեղում խնամքով մշակեք սիլիկոնային ռետինի օգնությամբ կամ ջրակայուն մածուկով (զամազկա): ԳԲՀ տիրույթի վերին մասում սփռման ժամանակ ավելի լավ է օգտվել հաստ կոակսիալ մալուխից, որովհետեւ բարակներում կորուստների մակարդակը բարձր է:

Հզոր ԳԲՀ-ՀՄ կայանները հաճախ օգտվում են շատ հաստ եւ կոշտ, ազոտով կամ չոր օդով լցված մալուխից, որպեսզի կանխեն կոռոզիան կամ ծակումը: Փոքր հզորության ԳԲՀ-ՀՄ կայանները կարող են օգտագործել ճկուն, փրփրացված ռետինով լցված մալուխից: Մալուխի ալիքային դիմադրությունը պետք է համաձայնեցվի ձեռնարկային եւ հաղորդիչի իմպեդանսների հետ, իսկ ֆիդերային գիծը լինի որքան կարելի է կարճ (Աղ. 3):

Մենք արդեն քննարկել ենք դիմադրություն հասկացությունը: Սակայն արժե դրան վերադառնալ, որովհետեւ դիմադրությունն անհրաժեշտ է հաշվի առնել ֆիդերի անցկացման ժամանակ. անտենայի եւ հաղորդիչի դիմադրությունների անհամաձայնեցվածությունը կփոքրացնի ձեռք-ԱՃՀ-ն եւ կարող է վնասել հաղորդիչը:

Ցանկացած երկլարանի գծի ալիքային դիմադրությունը կախված է լարերի չափերից եւ իրարից ունեցած հեռավորությունից: Սա ճիշտ է ինչպես կոակսիալ մալուխի, այնպես էլ զուգահեռ լարերի գույզի համար: Ընդհանրապես, մեկը մյուսից մեծ հեռավորության վրա դասավորված բարակ լարերն ունեն բարձր դիմադրություն, հաստ լարերը կամ խողովակները, որ տեղադրված են իրար մոտ, ունեն ցածր դիմադրություն: Այն տեղերում, որտեղ փոխվում են գծի չափերը եւ ձեւը (դրանք հաղորդիչի եւ անտենայի հետ ֆիդերի միացման տեղերն են), առաջանում է ալիքային դիմադրության տարբերություն, որի հետեւանքով էներգիայի մի մասը, փոխանակ անցնելու միացման տեղով, անդրադարձվում է: Բարեբախտաբար, գոյություն ունեն դիմադրությունը փոխելու, մեկ դիմադրությամբ գիծը մեկ այլ դիմադրությամբ գծի հետ «համաձայնեցնելու» շատ միջոցներ: ՀՄ սփռման ժամանակ օգտագործվող հաճախությունների համար այդ միջոցները պարզ են եւ էլեգանտ, որպես համաձայնեցնող սարք կարելի է օգտագործել լարի, պղնձե խողովակի եւ որոշակի երկարության կոակսիալ մալուխի կտորները:

Ենթադրենք, ձեզ պետք է համաձայնեցնել անտենայի 300 օհմ լրիվ դիմադրությունը եւ կոակսիալ ֆիդերի 53.5 օհմ ալիքային դիմադրությունը: Որպեսզի

գտնել ֆիդերի կտորի  $Z$  իմպեդանսի արժեքը, որը կարող է աշխատել որպես

$$Z = \sqrt{Z_1 Z_2}$$

համաձայնեցնող սարք, պետք է լուծել հետևյալ հավասարումը.

որտեղ  $Z_1$  - ը անտենայի դիմադրությունն է, իսկ  $Z_2$ -ը՝ ֆիդերի դիմադրությունը:

Մեր օրինակում  $Z$ -ը հավասարվում է 126,7 օհմ-ի: Ջուզահեռ հաղորդալարերի ալիքային դիմադրությունը հաշվվում է հետևյալ հավասարումով.

$$Z = 276 \lg(2S/d),$$

որտեղ  $d$ -ն հաղորդալարի դիամետրն է, իսկ  $S$ -ը՝ հաղորդալարերի կենտրոնների միջև հեռավորությունն է:

Եթե օգտագործվում է 2 սմ դիամետրով պղնձե փափուկ խողովակ, հեշտությամբ կարելի է հաշվել 126,7 օհմ իմպեդանս ստանալու համար կենտրոնների միջև անհրաժեշտ հեռավորությունը: Ըստ մեր հավասարման, դա 2,9 սմ է: Ի՞նչ երկարության պետք է լինի համաձայնեցնող կտորը: Մեր ձեռքով հաշվարկը տալիս է ալիքի երկարության 1/4 արժեքը: Բայց, քանի որ ռադիոալիքները մետաղական միջավայրում տարածվում են ավելի դանդաղ, քան օդում, մենք պետք է մտցնենք համապատասխան գործակից: Բանաձեռը կունենա հետևյալ տեսքը:

$$\text{Երկարությունը} = \frac{75(VF)}{f}$$

որտեղ երկարությունն արտահայտվում է մետրերով,  $f$ -ը հաճախականությունն է Մհց-երով, իսկ  $VF$ -ը արագության գործակիցն է հաղորդող միջավայրում: Եթե դուք ինքներդ հավաքում եք համաձայնեցնող սեկցիաներ, դժվար է մեծ ճշգրտությամբ որոշել արագացման գործակիցը: Սակայն այն հաստատ պետք է լինի ավելի փոքր, քան օդի դեպքում, որի համար այն 1,0 է: Ընդունենք  $VF$ -ը 1 եւ սկսենք կտոր-կտոր կարաճացնել հաղորդիչը՝ մինչև ստանանք բավարար համաձայնեցում: Եթե  $f$  աշխատանքային հաճախությունը մեզ մոտ 100 Մհց է, սկզբնական երկարությունը հավասար կլինի 0,75մ: Այսպիսով, որպեսզի համաձայնեցնել անտենայի 300 օհմ դիմադրություն ֆիդերի 53,5 օհմ դիմադրության հետ, 100 Մհց հաճախության վրա ազդանշանի հաղորդման համար, կարելի է օգտագործել անտենայի եւ ֆիդերի միջև միացված երկու զուգահեռ պղնձե խողովակներ՝ 2 սմ տրամագծով, 0,75 մ երկարությամբ, իրարից 2,9 սմ հեռավորությամբ: Քանի որ այս բոլոր էլեմենտների դիմադրությունն իրականում դժվար է նախապես որոշել մեծ ճշգրտությամբ, համաձայնեցնող սեկցիայի մոնտաժման

Ժամանակ դուք պետք է հնարավորություն ունենաք փոխել էլեկտրողների միջև եղած հեռավորությունը, մինչև ստանաք ֆիդերի վրա ԿԱԳ-ի նվազագույն արժեքը:

Այս տեխնոլոգիան ունի շատ տարբերակներ: Կարելի է օգտագործել նույնիսկ քառորդալիքային շլեյֆներ, որպեսզի արգելակվի անցանկալի ազդանշանը, օրինակ, հաղորդիչի ճառագայթումը, որն ընկնելով անտենայի վրա, կարող է խանգարում առաջացնել: Ինչեւէ, այս բոլոր հնարավորությունները դուք ինքներդ կհայտնաբերեք աստիճանաբար:

## ԳԲՅ- ԱՆՏԵՆԱՆԵՐ

Առաջին հայացքից թվում է, թե անտենան ինչ-որ «փակուղի» է էլեկտրական հոսանքի համար: Բայց երբ էներգիան ճառագայթվում է շրջակա միջավայր, իսկ հողի մեջ շրջապտույտ գործող հոսանքները վերադառնում են հաղորդիչ, ապա հաղորդիչը, անտենան, հողը եւ օդը ռադիոլստղի ընդունիչի հետ կազմավորում են էլեկտրական կոնտուր: Ավելի ճիշտ, անտենան պատկերացրեք որպես սարք, որը համաձայնեցնում է ֆիդերի (սովորաբար՝ 50-70 օհմ) եւ շրջակա օդային միջավայրի (377 օհմ) դիմադրությունները:

Անտենայի օպտիմալ չափը կախված է այն ալիքի երկարությունից, որն ինքը պիտի ճառագայթի: Ալիքի երկարությունը հակադարձ համեմատական է հաճախությանը. դա ալիքային տատանումների պարբերության հարեւան գագաթների միջև եղած տարածությունն է: Ալիքի երկարությունը հաշվելու համար 300-ը բաժանեք ՄՀՑ-ով արտահայտված հաճախության վրա: Եթե հաճախությունը հավասար է 88 Մհց, համապատասխան ալիքի երկարությունը հավասար է 3,4 մ: 104 Մհց հաճախության դեպքում ալիքի երկարությունը հավասար է 2,88 մ: Այսպիսով, ՀՄ տիրույթի վերին մասում ռադիոսփռման ժամանակ ալիքի երկարությունը կազմում է 3,4-ից մինչև 2,88 մ:

Ինչպես հիշատակվել է ստուդիաների մասին բաժնում, սենյակի գծային չափերի 1:1 կամ 1:2 հարաբերությունների դեպքում տարածքում առաջանում է ակուստիկ ռեզոնանս: Նման երեւոյթ նկատվում է նաեւ անտենաների դեպքում: Եթե անտենայի երկարությունը հավասար է ալիքի երկարությանը, երկարության 1/2-ին կամ նրա հետ գտնվում է այլ հարմոնիկ հարաբերության մեջ, անտենայի մեջ առաջանում է էներգիայի կանգուն ալիք: Հոսանքներն ու լարումները կենտրոնանում են ռեզոնանսի հանգույցներին մոտ, ուժեղացնելով էներգիայի ճառագայթումը: Անտենայի արդյունավետ ճառագայթումը հանդիսանում է առավելագույնը, եթե նրա չափերն ու

ձեր ռադիոհաճախությանը համապատասխանող հաղորդիչի գրգռած ալիքի երկարության վրա ռեզոնանսի են բերում:

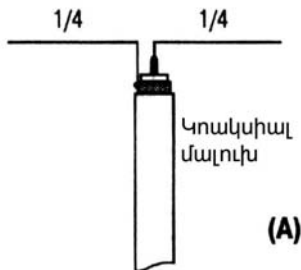
Անտենայի ճառագայթած ռադիոէներգիան տարածվում է լույսի արագությամբ: Վերջիվերջո, նրա ոչ մեծ բաժինն ինչ-որ տեղ հատում է ռադիոընդունիչի անտենան եւ նրա մեջ առաջացնում է հաղորդիչ անտենայի հոսանքի հետ համաձայնեցված թույլ կետային տատանումներ: Հաղորդիչ անտենայից ընդունող անտենայի վրա էներգիայի առավելագույն հաղորդումը տեղի է ունենում, երբ երկու անտենաներն ուղղորդված են միանման: Նրանց ուղղությունը, ինչպես եւ նրանց միացնող էլեկտրամագնիսական դաշտի կողմնորոշումը, կոչվում է բեռնացման ուղղություն:

ԳԲՀ-ՀՄ ռադիոսփռման վաղ շրջանում հաղորդող եւ ընդունող անտենաները սովորաբար հորիզոնական էին: Նրանց միացնող դաշտը, համապատասխանաբար, հանդիսանում էր հորիզոնական բեռնացված: Բայց ավտոմոբիլային ԳԲՀ-ընդունիչների տարածման հետ դրությունը փոխվեց, որովհետեւ ավտոմոբիլային ընդունող անտենաներն ավելի հաճախ ուղղահայաց են կամ թեքված: Եթե հաղորդող եւ ընդունող անտենաներն ուղղահայաց են իրար, տեղի է ունենում էներգիայի նվազագույն հաղորդում: Դա ուղղելու համար, ինչպես նաեւ այն պատճառով, որ սփռողներն այլեւս չէին կարող հաշվարկներ կատարել ընդունող անտենաների ինչ-որ որոշակի ուղղորդվածության վրա, հաղորդիչ անտենաները սկսեցին անել շրջանաձեւ բեռնացմամբ: Ընդհանուր գծերով դա նշանակում է, որ դաշտի ուղղությունը կատարում է մեկ շրջանաձեւ պտույտ մեկ ցիկլի ընթացքում, այնպես որ, անկախ ընդունող անտենայի ուղղորդվածությունից, ամեն ցիկլի պարբերության գոնե մի մասի ընթացքում երկու անտենաները լինում են համաձայնեցված:

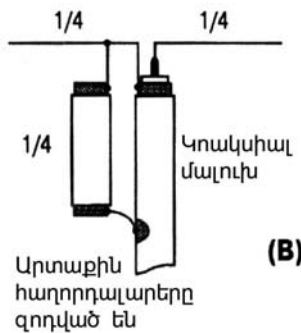
Վերը ասվածից հետեւում է, որ գոյություն ունեն ՀՄ-անտենայի կառուցվածքի շատ տարբերակներ (օրինակ, Նկ. 23, 24): Շրջանաձեւ բեռնացմամբ անտենաները բավական բարդ են. բաց օղակներ պարուրածեւ փաթույթով, «երեքնուկի տերեւ»՝ տեղադրված վանդակի առջեւ, լարային գլան ցանցի վրա: Ավելի պարզ կառուցվածքով անտենաները էներգիան ճառագայթում են ոչ պակաս արդյունավետությամբ, բայց, ինչպես արդեն ասվել է, ընդունիչի վրա եկող ազդանշանի հզորությունը կախված է հողորդող եւ ընդունող անտենաների ուղղորդվածության համընկնումից<sup>13</sup>: Եթե ձեր ռադիոլսողների մեծամասնության ընդունող անտենաներն ուղղորդված են ինչ-որ մի որոշակի ձեւով, աշխատեք, որ ձեր կայանի հաղորդող անտենան ըստ բեռնացման համաձայնեցված լինի նրանց հետ:

<sup>13</sup> Բեռնացումը, բացի դրանից, որոշ ազդեցություն է թողնում նաեւ ընդունման հեռավորության վրա, քանի որ, որպես կանոն, տեղանքի ռելիեֆն ավելի քիչ ենթոգիա է կլանում ալիքների հորիզոնական բեռնացման դեպքում:

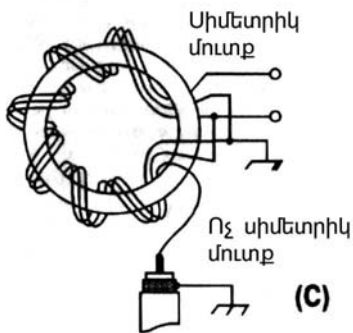
Մեկ փաստ կասկած չի հարուցում. ձեր ԳԲՀ անտենայի ուղղահայաց վեր ճառագայթած էներգիան կորում է անօգուտ: Երկնքում ռադիոլստողները քիչ են: Ռադիոլստողներին հասնելու համար ռադիոալիքները պետք է ուղարկվեն երկրի մակերեսույթին հորիզոնական երկայնքով կամ նույնիսկ փոքր-ինչ բարձունքից ընդունիչների ուղղությամբ ներքե թեքված:



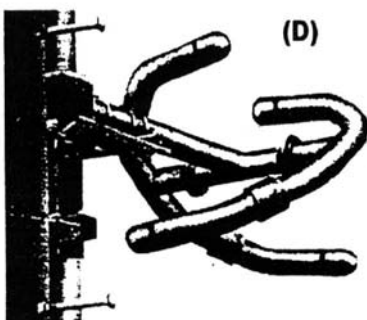
(A)



(B)



(C)



(D)

(A) Պարզագույն ՀՄ անտենա: Սա այսպես կոչված կեսալիքային դիպոլ է. երկու կտոր պղնձալար, ամեն մեկը 1/4 ալիքի երկարությամբ, ընդհանուր առանցքից հակառակ ուղղություններով գնացող: Դիպոլը կարելի է տեղադրել հորիզոնական, ինչպես ցույց է տրված նկարում, կամ ուղղահայաց: Պարզագույն դիպոլն ունի մեկ էական թերություն. այն իրենից ներկայացնում է սիմետրիկ հաղորդիչ, այն դեպքում, երբ ֆիդերների մեծամասնության համար օգտագործվում է ոչ սիմետրիկ կոակսիալ մալուխ: Սիմետրիկ եւ ոչ սիմետրիկ գծերի անմիջական միացման ժամանակ անտենայի էներգիան տարածվում է կոակսիալ մալուխից դուրս՝ դրանով փոքրացնելով ճառագայթման դիագրամի սիմետրիկությունը:

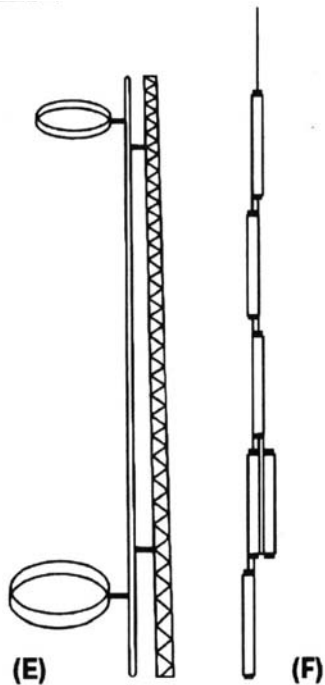
(B) Որպեսզի դա տեղի չունենա, կիրառվում է նույն կոակսիալ մալուխի (որից պատրաստված է ֆիդերը) քառորդալիքային կտոր: Նրա արտաքին հաղորդիչը գողվում է ֆիդերի ներքին հաղորդիչին եւ անտենայի լարին, որն էլ միացված է ֆիդերի արտաքին հաղորդիչին: Այսպիսով կանխվում է հոսանքի ներքե տարածումը ֆիդերից դուրս:

(C) Շատ ավելի լավ է օգտագործել ոչ մեծ համաձայնեցնող տրանսֆորմատոր ֆիդերի եւ անտենայի միացման կետում: Քառորդալիքային համաձայնեցնող վիբրատորի տրանսֆորմատորն ապահովում է լարման առաջացումը անտենայի երկու բեռներում ճիշտ հակափուլով: Այդպիսի տրանսֆորմատորները սովորաբար փաթաթվում են ֆերիտե օղակի կամ տափօղակի շուրջը:

Նկ. 23. ԳԲՀ անտենայի պարզագույն կառուցվածք

(D) Մոդել BEBP, մշակված է Broadcast Electronics ֆիրմայում: Ներառում է պղնձե խողովակից «բաց օղակներ»՝ նախատեսված 50 000 վատտ լարման եւ շրջանաձե բեռնացման համար: ԳԲՀ անտենաների համար իդեալական հարմար են սովորական պղնձե ջրագծի խողովակները: Իր հաստության շնորհիվ մեծանում է քամու եւ սառցապատման նկատմամբ դիմադրությունը եւ մաժանում է թողարկման լայնությունը: Այս կառուցվածքի անտենայի աշտարակի վրա պետք է տեղադրվեն նմանատիպ «բաց օղակներ», որպեսզի մեծանա անտենայի ուժեղացման գործակիցը:

Նկ. 24a ԳԲՀ անտենաներ ավելի բարդ կառուցվածքով



(E) Ավելի պարզ կառուցվածք՝ մշակված նույն ֆիրմայի կողմից: Այսպիսի օղակաձեւ անտենան նախատեսված է ցածր հզորության կայանների համար: Օղակները տեղադրված են իրարից 1/2 ալիքի երկարության հեռավորության վրա:

(F) «Կոլինեար» անտենա ԳՀԲ-ՀՄ սինժան համար: Նախագծված է Էրնստ Ուիլսոնի կողմից Panaxis Production ֆիրմայի համար: Պատրաստված է RG8 տիպի կոակսիալ մալուխից: Այն կտրատված է սեկցիաների եւ միացված է ինչպես պատկերված է նկարում, այնպես որ ազդանշանը տարածվում է մալուխի արտաքին մասով: Այսպիսի կառուցվածքը անտենային տալիս է Յոթ ուժեղացման գործակից: Որպեսզի պահպանել անտենայի կոշտությունը եւ ուղղորդվածությունը, այն տեղավորում են ռետինե կամ եղեգնյա խողովակի մեջ:

Նկ. 24a ԳՀՀ անտենաներ ավելի բարդ կառուցվածքով

Այդ պատճառով, ԳՀՀ-ՀՄ ռադիոսինթեզային համար անտենայի կառուցվածքի էական մասը հանդիսանում է հորիզոնական ուղղությամբ ճառագայթման էներգիայի խտացումը՝ անկախ ալիքային բեւեռացումից:

Անտենայի ճառագայթման հզորության խտացումը ցանկացած ուղղությամբ մեծացնում է անտենայի ուժեղացման գործակիցն այդ ուղղությամբ: Ուժեղացման գործակիցը միշտ հարաբերական է, ինչպես եւ դեցիբելերը, որոնցով այն չափվում է: Համեմատության համար ստանդարտ է ծառայում այն անտենան, որը ճառագայթում է նույն քանակի էներգիան բոլոր ուղղություններով: Եթե անտենայի հորիզոնական ուժեղացման գործակիցը հավասար է 3 դբ, դա նշանակում է, որ այն երկրի մակերեսային երկայնքով ուղարկում է երկու անգամ ավելի էներգիա, քան չուղղորդված անտենան՝ հաղորդիչի նույն հզորության դեպքում: ԾԱՀ –ն (ճառագայթման արդյունավետ հզորությունը) կրկնապատկվում է, եւ դուք կարող եք ընդունման համար անհրաժեշտ դաշտի նվազագույն լարվածությունից հանել 3 դբ, ինչպես ասվել է վերեւում՝ «Հզորություն, բարձրություն եւ ընդունման հեռավորություն» բաժնում:

Ուրեմն ինչպե՞ս մեծացնել անտենայի ուժեղացման գործակիցը հորիզոնական ուղղությամբ: Բազմաչարու անտենայի կառուցումով:

Յարուսների միջեւ համապատասխան հեռավորության դեպքում (որը կախված է ալիքի երկարությունից), բազմաչարու անտենաների էներգիան տարածության մեջ կոմբինացվում է՝ ուժեղացնելով հորիզոնական տարածվող ալիքները եւ մարեցնելով

ուղղահայաց տարածվող ալիքները: Եթե անտենան ունի վեցից մինչև տասներկու յարուս, դա արմատապես լավացնում է ընդունման հեռավորությունը կամ, ուրիշ խոսքով, 10 վատտանոց հաղորդիչին տալիս է 100 վատտ ճԱՀ: Ընդհանուր դեպքում, մեծ ուժեղացման գործակցով անտենաներն ամենից հարմար են հարթավայրային տեղանքում սփռելու համար: Բլրոտ տեղանքում ավելի լավ է օգտվել միջին ՌԻԳ-ով անտենաներից: Լեռնային շրջաններում ամենից լավ է աշխատել ցածր ՌԻԳ-ով անտենաներով, առավելագույն էներգիա ուղարկելով դեպի ընդունման բացակայության կամ լրության գոտիները:

ԳԲՀ անտենաների մեծամասնությունը տեղադրվում են կայմի կամ հենասյունի վրա: Անտենայի հենարանը կարող է ազդել ճառագայթման ուղղվածության դիագրամի վրա, հատկապես եթե հենարանը մետաղական է: Նույնիսկ փորձառու ինժեներները նախօրոք չգիտեն, թե հենարանի վրա ո՞ր մասում տեղադրել անտենան՝ լավագույն ընդունման դիագրամ ստանալու համար: Այդ պատճառով, անտենայի տեղադրման արդյունքում լավագույն ցուցանիշների հասնելու համար անհրաժեշտ է ստուգել ընդունման որակը նրանից տարբեր ուղղությունների եւ հեռավորությունների վրա: Հենարանից անդրադարձված էներգիան կարող է զգալիորեն մեծացնել ուղղորդված ՌԻԳ-ն, բայց միաժամանակ եւ ստեղծել ընդունման բացակայության գոտիներ:

Եթե անտենան տեղադրվում է ձգալարերով հենարանի վրա, դրանք նույնպես կարող են ազդել ճառագայթման դիագրամի վրա: Եթե մետաղական ձգալարերը դժվարություններ են ստեղծում, փորձեք դրանք փոխարինել նեյլոնե կամ պարանի կապերով: Սակայն համոզվեք, որ ցանկացած ոչ մետաղական ձգալար բավականաչափ ամուր լինի, որպեսզի պահի հենարանն ուժեղ քամուց: Եթե անտենան ընկնի, ձեր կայանը ստիպված կլինի դադարեցնել հեռարձակումը, եւ ինչ-որ մեկը կարող է տուժել:

ԳԲՀ-ՀՄ սփռման հաղորդող համակարգի առանձնահատկությունը դրանց ծայրահեղ զգայնությունն է սառցակալման նկատմամբ: Սառույցը չպետք է հավաքվի անտենայի վրա, ոչ միայն այն պատճառով, որ լրացուցիչ բեռը կարող է դեֆորմացնել այն, այլ հիմնականում այն պատճառով, որ սառույցի առկայությունն ընդունակ է փոխել անտենայի ռեզոնանսային հաճախությունն այն աստիճան, որ անդրադարձված էներգիան կարող է վնասել հաղորդիչը: Ամենաթանկ ԳԲՀ անտենաների մոդելներն ունեն տաքացման համակարգ, որը մաքրում է դրանք սառույցից: Այդ խնդրի լուծման մյուս ձեւը կտորիկն տեղադրված անտենան ոչ մետաղական արկղի մեջ տեղավորելն է:

## ՀՈՂԱՆՑՈՒՄ ԵՒ ԱՄՊՐՈՊԱՅԻՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԳԲՀ անտենայի ՕԳԳ-ի համար հողանցման համակարգը կենսականորեն այնքան կարեւոր չէ, ինչքան միջինալիքային անտենայի համար: Ձեր անտենայի ամենաէժան ձեռով հողանցման համար վերցրեք մի քանի հին ավտոմեքենայի ջերմափոխանակիչ (ռադիատոր): Դրանց եռակցեք պղնձե գոտի եւ լցրեք շատ աղի ջրով: Ջերմափոխանակիչները թաղեք անտենայի հիմքի մոտ: Եթե ձեր տարածաշրջանում հաճախակի ամպրոպներ են լինում, կայծակը կարող է քանդել ձեր անտենան եւ վնասել հաղորդիչը: Միջոցներ ձեռնարկեք, անտենայի կայմի վերին մասում տեղադրեք շանթարգել: (Սա վերաբերում է ԳԲՀ եւ միջինալիքային անտենաներին:) Շանթարգելը հաստ պղնձալարով միացրեք անտենայի հիմքի մոտ գտնվող հողանցման համակարգին, որը կազմված է հողի մեջ թաղված հաստ պղնձալարի վեց ռադիալ կտորներից: Այսպիսով, ֆիդերից հաղորդիչին անցնելու փոխարեն, կայծակը կարող է շարժվել նվազագույն դիմադրության ուղիով: Ստորգետնյա ռադիալ կտորներն արեք որքան կարելի է երկար (մինչեւ 50 մ): Դրանք թաղեք հնարավորին չափ խորը: Ձեր խնդիրն է ստեղծել ստորգետնյա հաղորդման գիծ՝ ոչ ավելի, քան 10 օհմ ընդհանուր դիմադրությամբ:

## ՄԻՋԻՆԱԼԻՔԱՅԻՆ ԱՆՏԵՆԱՆԵՐ

Միջինալիքային անտենաներն իրենց ծավալային չափերով զգալիորեն գերազանցում են ԳԲՀ անտենաներին, քանի որ դրանց ազդանշաններն ունեն մեծ ալիքի երկարություն: Օգտվելով վերը բերված բանաձևից՝ 300-ը բաժանելով 1.5 Մհց-ի (1500 Կհց), մենք ստանում ենք ազդանշանի ալիքի 200 մ երկարությունը մոտավորապես 1500 Կհց հաճախության վրա: 535 Կհց (0,535 Մհց) հաճախությամբ ազդանշանի երկարությունը մոտ 561 մ է:

Պարզագույն միջինալիքային անտենան պղնձե լար է 1/4 ալիքի երկարությամբ, որը հորիզոնական կախված է երկու սյուների կամ ծառերի միջև, գետնի մակարդակից առնվազն 10 մ բարձրության վրա: Մոտ 1500 Կհց հաճախությունների համար քառորդալիքային անտենայի երկարությունը մոտավորապես 50 մ է: Ինչպես հաշվարկել է Կ. Դին Սթիվենսը, այդպիսի պարզագույն անտենան ապահովում է մոտ 30 կմ ընդունման հառավորություն 100 վատտ ՃԱՀ եւ այլ կայաններից խանգարումների բացակայության դեպքում (տե՛ս «Անհրաժեշտ սարքավորումներ» բաժինը): Անտենայի լարը չպետք է դիպչի ոչնչի, բացի իրեն պահող էլեկտրական



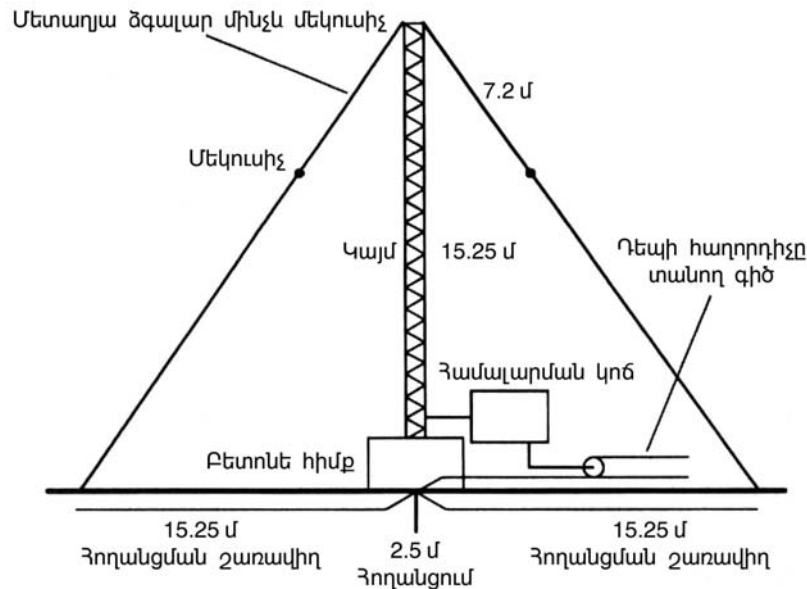
մեկուսիչներից: Մեկուսիչները հենասյուներին պետք է ամրացվեն ոչ մետաղական ճուպաններով (ռետինե կամ պարան): Այսպիսով, հենարանների միջև հեռավորությունը պետք է գերազանցի 50 մ: Եթե դա անհնար է, անտենան կարող է ամբողջությամբ կամ մասամբ իրենով փոխարինել ֆիդերին, այնպես որ նրա միայն մի մասը կախված լինի հենարանների միջև:

Այս պարզ կառուցվածի թերությունն այն է, որ մեծ քանակությամբ էներգիա ճառագայթվում է ուղղահայաց վերև: Անտենայի ուղղահայաց կառուցվածքի դեպքում կորուստները քիչ կլինեն: Սակայն 50 մետրանոց ուղղահայաց անտենայի համար հենարան գտնելը շատ ավելի դժվար է, քան հորիզոնականի համար: Դրա ինժեներական լուծումը լարի փոխարինումն է մեկուսացնող բետոնե հիմքի վրա տեղադրված բարակ մետաղական կայմով, որը բավականաչափ ամուր է, որպեսզի պահի սեփական քաշը: Ուժեղ քամիներին դիմադրելու համար կայմը պետք է ամրացվի ձգալարերով: Ինչպես արդեն ասել ենք ԳԲՀ անտենաների մասին բաժնում, ձգալարերը կարող են ազդել ճառագայթման դիագրամի վրա: Միջինալիքային անտենաների դեպքում այդ ազդեցությունը հաճախ բարենպաստ է: Ինչպես եւ անտենան ինքը, ձգալարերը պետք է մեկուսացված լինեն գետնից: Այդ նպատակով օգտագործում են փայտե կամ հաստ ապակե միացումներ:

Եթե միջինալիքային անտենայի երկարությունը մեծացվի մինչև 0.6 ալիքի երկարության, կմեծանա հորիզոնական ուղղությամբ ճառագայթվող էներգիայի քանակությունը: Դա լավ է, որովհետեւ ուժեղացնում է դաշտի լարվածությունը գետնի մակերևույթի վրա: Մոտավորապես 1500 Կհց հաճախության համար 0.6 ալիքի երկարությունը մոտ 120 մ է: Ուղղահայաց անտենան կարող է լինել եւ կարճ, բայց հաղորդիչի միեւնույն հզորության դեպքում նրա ընդունման հեռավորությունը փոքր կլինի:

Կարճ անտենայի ՕԳԳ-ն կարելի է մեծացնել եզրային բեռի միջոցով, այսինքն մեծացնելով անտենայի վերին եզրի էլեկտրական ունակությունը: Դրան կարելի է հասնել՝ անտենայի գագաթին տեղադրելով հորիզոնական մետաղական սկավառակ կամ օղակ (որքան տրամագիծը մեծ՝ այնքան լավ): Մյուս ձեւը հետեւյալն է. անտենայի գագաթին սեղմակի օգնությամբ ամրացնել 3,6 կամ 12 ռադիալ մետաղական ձգալարեր, դրանք տանելով անկյան տակ (անտենան նմանվում է անձրեւանոցի)՝ դեպի հողում ամրացված գծերի վրայի էլեկտրամեկուսիչները: Կարելի է օգտագործել եւ եզրային բեռի կոմբինացված մեթոդը՝ ռադիալ ձգալարեր միացնելով անտենայի գագաթի վրայի սկավառակի պարագծին:

1990 թվականին, օգտվելով համակարգչային մոդելավորումից, ԱՄՆ-ի Սփռողների ազգային կազմակերպությունը մշակել է համեմատաբար ոչ մեծ հողանցման համակարգով կարճ ուղղահայաց անտենայի (Նկ. 25) նախագիծ<sup>14</sup>: Ըստ էության, սա վերը նկարագրված եզրային բեռի մեթոդի մոդիֆիկացիան է: Համարվում է, որ սա լավագույնս համապատասխանում է 1000-ից մինչև 1605 Կհց տիրույթում հեռարձակող կայանների համար, հաղորդիչի 1000 Վտ-ից պակաս հզորության դեպքում:



Նկ. 25. Ոչ մեծ հողանցման համակարգով կարճ ուղղահայաց անտենա

Տեսականորեն, ՃԱՀ-ն կազմում է քառորդալիքային ուղղահայացի միայն 20-ից 45 %-ը, դրա փոխարեն կառուցվածքը շատ խնայողական է:

ՍԱԱ-ի նախագծած կառուցվածքը 15.25 մ բարձրության եռանկյուն կայմ է, 60սմ լայնությամբ կողով եւ 5սմ պարագծով ստորին անկյունային հենարաններով: Եզրային բեռը կազմված է կայմի գագաթին միացված եւ 45 աստիճան անկյան տակ նրանից հեռացող վեց մետաղական ձգալարերից: 1485, 1584 եւ 1602 Կհց հաճախությունների (փոքր հզորության կայանների համար եվրոպական կանալները) համար ձգալարերին կայմի գագաթից 7.2 մ հեռավորության վրա տեղադրված են մեկուսիչներ, այնպես որ, արդյունքում ձգալարերի միայն վերին մասն է անտենայի հետ էլեկտրականորեն միացված: Կայմը կանգնեցված է բետոնե հիմքի վրա, 2.5 մ երկարության հողանցման ուղղահայաց առանցքի վերեւում: Հողանցված առանցքին միացված է ըստ շառավղի

<sup>14</sup> David Pinion, James Breakall, Richared Adler and Alfred Resnik, “Low Profile AM Antenna Design Study, Phase II, Final Report,” in *Report to the AM Broadcast Industry on the NAB AM Antenna Projects*, National

իրարից հեռացող վեց 15,25 ս երկարության լարեր, որ թաղված են 15 սմ խորության վրա եւ իրարից հեռացված են 60 աստիճանի անկյունով (տե՛ս Նկ. 25):

Միջինալիքային անտենայի համար կարելի է օգտագործել նաեւ մետաղական կայմեր, որ կառուցված են այլ նպատակների համար, օրինակ, դրոշի հենարան կամ ջրաճնշման աշտարակ եւ այլն: Բայց ԵՐԲԵՔ, Ո՛Չ ՄԻ ԳԵՊԲՈՒՄ, ՀԱՆՈՒՆ ՈՉՆՉԻ չփորձեք օգտագործել էլեկտրահաղորդման սյուները:

Այդպիսի, արդեն գոյություն ունեցող կառուցվածքը որպես անտենա օգտագործելու համար դուք պետք է փորձարկումներ անեք, որպեսզի գտնեք ֆիդերի տեղադրման ամենահարմար կետը: Ձեզ պետք կլինի նաեւ համաձայնեցնել իմպեդանսները: Որպեսզի գտնեք ֆիդերի միացման տեղը, փորձեք գետնից մի քանի մետր բարձրության վրա այդ կառուցվածքին ամրացնել մալուխ, համոզվելով, որ կայմի մետաղը եւ լարերը կիպ շփվում են իրար հետ: Լարը ձգեք գետնի ուղղությամբ 45 աստիճան անկյան տակ եւ միացրեք դեպի հաղորդիչը տանող մալուխին: Մի՛ դիպչեք անտենային, թեքված լարին կամ հորիզոնական ֆիդերին, քանի դեռ փորձական ազդանշանը գնում է հաղորդիչից անտենային: Նստեք մեքենան եւ վարեք ձեր սփռման տերիտորիայով, անտենայից տարբեր հեռավորությունների վրա, ընդունման որակը ստուգելու համար: Գրանցեք ազդանշանի մակարդակը տարբեր հեռավորությունների վրա եւ տարբեր տեղերում: Փոխեք անտենային միացման կետը եւ անցկացրեք եւս մեկ փորձարկում:



Նկ. 26. ԱՄ-հաղորդիչի բլոկ-սխեմա

## ՀՈՂԱՆՑՈՒՄ

Եթե ԳԲՀ-ՀՄ սփռումով լավ ծածկույթի հասնելու համար կարելու է անտենայի տեղադրման բարձրությունը, ապա միջինալիքային սփռումով լավ ծածկույթի համար առավել կարելու է հողանցման համակարգը: Ռ-ադիոհաճախության հոսանքները, որ շրջապատույտ են անում հողում եւ անտենայի հիմքի շուրջը, փոխազդում են ռադիոալիքների հետ, որոնք տարածվում են անտենայից՝ ձեզ անհրաժեշտ ցրման

Association of Broadcasters (Washington, DC USA), 15 September 1990. Լրացուցիչ տեղեկությունների համար դիմեք հետևյալ հասցեով. AGL Inc., P.O.Box 253, Pacific Grove, CA 93950 USA.

դիագրամով: Որպես հողանցման իդեալական համակարգ կարող էր ծառայել քառորդ ալիքի երկարության շառավղով պղնձե թիթեղը, որը թաղված է հողի մեջ առնվազն 15 սմ խորությամբ: Հասկանալի է, որ դա դժվար իրագործելի է: Բայց մոտավորապես նույն արդյունքի կարելի է հասնել, եթե հողի մեջ թաղենք մեծ քանակությամբ ռադիալ (շառավղային) հաղորդալարեր: Մեծ քանակություն ասելով՝ նկատի ունենք մինչև 120 ռադիալ կտորներ՝ իրարից 3 աստիճան անկյան հեռավորության վրա: Չորս ռադիալ կտորը պետք է սկիզբ առնեն մեկ կետում՝ ուղիղ անտենայի հիմքի տակ, եւ միանան հաղորդիչից եկող կոակսիալ ֆիդերի մետաղահյուսվածքին: Բոլոր միացումները պետք է ունենան նվազագույն դիմադրություն. խորհուրդ է տրվում արծաթե զոդում կամ եռակցում: Եթե դա չի ստացվում, ապա խնամքով մաքրեք պղնձե լարը եւ ամուր կապ արեք:

Կարճ ուղղահայաց անտենայի հետ օգտագործվող հողանցման համակարգը, որ մշակվել է ՄԱԱ-ի կողմից, համեմատաբար ոչ թանկ, կոմպրոմիսային տարբերակն է, որ կարելի է կիրառել նաեւ այլ կառուցվածքի անտենաների հետ: Քանի որ հողանցման համակարգը հողի տակ թաղելուց հետո դուք այլեւ չեք տեսնելու, դրա պատրաստման ընթացքում ունեցեք խնամքով արված գծագիր, որպեսզի հեշտացնեք հետագա նորոգումները:

## ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՁԵՌՔ ԲԵՐՈՒՄԸ

Նախկին սոցերկրների սկսնակ հեռարձակողների մեծամասնության համար գլխավոր խնդիրը կայուն տարադրամի բացակայությունն է: Բայց դա չի նշանակում, որ դուք անօգնական եք:

Սարքավորման որոշ էլեմենտներ դժվար չէ հավաքել ինքնուրույն, եթե դուք կարող եք ճարել անհրաժեշտ դետալները եւ գիտեք մարդկանց, որոնք տեղյակ են, թե ինչը ինչին միացնել: Օրինակ, այդպես կարելի է հավաքել անտենան: Հաճախ ավելի հեշտ է վերափոխել եղած անտենաները, քան ամեն ինչ սկսել հավաքել զրոյից: Միրողական ռադիոկայանների կամ ռազմական ռադիոկայանի համակարգի համար նախատեսված հզորության ուժեղացուցիչը կարելի է հարմարեցնել ռադիոսփռման կարիքների համար, կամ նրանից վերցնել այլ կառուցածքների համար պիտանի դետալները: Ձեր տարածաշրջանում հաստատ կգտնվեն մարդիկ, որոնք գիտեն, թե որտեղից ձեռք բերել օգտագործված սարքավորումներ: Նրանց հետ խորհրդակցեք այն մասին, թե ինչը կարող է պետք գալ ձեր կարիքների համար:

Օգտագործված սարքավորումները կարելի է գնել շատ ավելի էժան, քան նորերը: Բայց, երբ գնում ես հին սարքավորումներ, պարզվում է, որ ձեր հոգսերն ավելի շատ են , քան նորի դեպքում, եւ անսարքությունները վերացնելու հնարավորություններն ավելի քիչ են:

Գոյություն ունեն ֆիրմաներ, որ մասնագիտացված են հին սպարատների նորոգման եւ վերավաճառման գործում: Դրանցից մի քնախսն իրենցից գնված սարքավորման համար տալիս է որոշակի ժամկետների երաշխիք: Նախքան օգտագործված սարքավորումներ վաճառող ֆիրմայից ինչ-որ բան գնելը, խոսեք այլ գնորդների հետ եւ պարզեք, թե որքանով են նրաք գոհ իրենց գնումների արդյունքներից: Համոզվեք, որ ձեզ վաճառում են իսկական սպրանք: Հայտնի են դեպքեր, երբ անբարեխիղճ վաճառողները փոխել են հաղորդիչների վրայի պիտակները՝ ներկայացնելով որպես նոր կամ ավելի մեծ հզորության մոդելներ, քան իրականում: Պարզից էլ պարզ է. մի՛ վճարեք թանկարժեք սարքավորման համար, քանի դեռ վստահության արժանի որեւէ մարդ, իհարկե, ո՛չ վաճառող ֆիրմայի աշխատակիցներից, չհամոզվի, որ դուք գնում եք հատկապես այն, ինչ ձեզ պետք է եւ լավ վիճակում: Եթե այդպիսի օգնական գտնելն ինչ-որ պատճառով անհնար է, աշխատեք հետաձգել արժեքի գոնե կեսի դիմաց վճարումը, մինչեւ սպրանքի ծագումն ու որակը ճշտելը: Արդյո՞ք նախկին տերը ինչ-որ մոդիֆիկացիաներ է արել: Սարքավորման հետ կա՞ն արդյոք սխեմաներ եւ տեխնիկական նկարագրություն: Վաճառքում կա՞ն արդյոք պահեստամասեր:

Պիտեր Հաննը, որը մի քանի տարի առաջ կառուցել է ոչ թանկարժեք ռադիոկայան ԱՄՆ-ի հյուսիս-արեւելքում մի փոքր քաղաքի սպասարկման համար, խորհուրդ է տալիս օգտագործված սարքավորումներ գնելիս փնտրել այնպիսին, «որը վաճառվում է այն պատճառով, որ տերն այլեւս դրա կարիքը չունի, ոչ թե որովհետեւ այն այլեւս չի աշխատում: Օրինակ, շատ միջինալիքային կայաններ անցնում են ստերեոսփռման, եւ այդ պատճառով վաճառում են իրենց մոնոսարքավորումները: Այդ մոնո-սպարատը վաճառվում է, որովհետեւ այն փոխարինվում է ավելի ժամանակակից տեխնիկայով: Այսպիսով, ոչ մեծ սկսնակ կայանը կարող է ոչ թանկ գնով ձեռք բերել վստահելի աշխատող մոնոսփռման համադրիչ վահանակ, քարտ-մեքենա կամ ազդանշանի ձեւափոխիչ»:

Հաննը շարունակում է. «Կայանը, որը հենց նոր ստացել է սփռման հզորությունը մեծացնելու թույլտվություն, կվաճառի լիովին պիտանի ցածր հզորության հաղորդիչը: Սկսնակ կայանը մեծ խնայողություն կարող է անել՝ աշխատանքային վիճակում գտնվող նոր մոդելի հաղորդիչ գնելով: Անձամբ ես գտա գերազանց ԳԲՀ-ՀՄ հաղորդիչ,

որը վաճառում էր Նյու Յորք նահանգում մի ռադիոկայան, որն անցնում էր 400-ից 3000 Վտ-ի: Ես գնեցի ընդամենը երեք ու կես տարի առաջ արտադրված տրանզիստորային հաղորդիչ՝ մոտավորապես իր արժեքի մեկ երրորդով»<sup>15</sup>:

Նոր սարքավորումներն ավելի երկար կաշիսատեն առանց խափանումների, քան օգտագործվածները: Սովորաբար արտադրողը տալիս է անխափան աշխատանքի երաշխիք որոշակի ժամկետով, եւ եթե այդ ընթացքում պատահում են անսարքություններ, կամ նա նորոգում է, կամ փոխում է ապարատը: Վստահելի ֆիրմայի լավ երաշխիքը փաստորեն փոքրացնում է գնման արժեքը, որովհետեւ դուք պետք է ուշադրություն դարձնեք ոչ միայն սարքավորման գնի, այլ նրա անխափան աշխատելու ժամկետի, նորոգման եւ սպասարկման ծախսերի վրա: Երաշխիքը ստուգեք նույնքան մանրակրկիտ, ինչպես ստուգում եք տեխնիկական առանձնահատկություններն ու գինը:

Ապարատը կարող է լինել լավ վիճակում եւ վաճառվել հարմար գնով, բայց անհամատեղելի լինել ձեր կայանի մնացած սարքավորումների հետ: Անօգուտ գնումներից խուսափելու համար, նախքան սարքավորումներ փնտրել սկսելը հստակ պարզեք ձեզ հարկավոր սարքի առանձնահատկությունները:

Որպես կանոն, ռադիոսարքավորումների գները սահմանվում են՝ կախված կոմերցիոն կայանների գնողունակությունից, ոչ թե արտադրանքի ինքնարժեքից: Այսպիսով, արտադրողների հետ կարելի է սակարկել եւ առանձին դեպքերում հասնել զգալի զեղչերի:

Եթե նույնիսկ ձեր դրամը հենց հիմա չի բավականացնում, որպեսզի վճարեք ամեն ինչի համար, ինչ պետք է, որոշ մատակարարների հետ կարելի է պայմանավորվել գնի իջեցման կամ այն հարցով, որ սարքավորումները ստանալուց հետո կատարեք դրանց լրիվ վճարումը: Շուկա մտնելու սկզբնական փուլում նախկին սոցերկրների արտադրողներին կարող է ձեռնտու լինել, որ իրենց սարքավորումներն արագ տեղադրվեն նոր բացվող կայաններում, որպեսզի մյուս պոտենցիալ գնորդները կարողանան այն տեսնել աշխատանքում: Այլ խոսքով, նրանց համար կարելու է հաստատուն տեղ գրավել արագ վաճառքի շուկայում՝ իրենց ամենաառաջին գնորդներին առաջարկելով շատ ձեռնտու գործարքներ:

Ռադիոսփուման ասպարեզում մատակարարները շատ հաճախ համաձայնվում են երկարաձգել վճարումը. արժեքի մոտ 10-25%-ը վճարվում է անմիջապես, իսկ մնացած վճարման մասին ստորագրվում է պայմանագիր երեքից հինգ տարի

---

<sup>15</sup> Peter Hunn, *Starting and Operating Your FM Radio Station from License Application to Program Management*. TAB Books, Inc. (Blue Ridge Summit, PA, USA), 1988.

ժամկետով: Ըստ էության, վաճառողն այդպիսով ձեզ դրամ է պարտք տալիս անհրաժեշտ ապարատը գնելու համար: Որպես կանոն, այդպիսի պարտքի միակ ապահովվածությունը հենց սարքավորումներն են. եթե դուք չեք վճարում ժամանակին, մատակարարը ձեզանից հետ է վերցնում դրանք: Սովորաբար, դուք պետք է ամսական վճարեք որոշակի գումար, մինչեւ պարտքի մարումը: Սակայն դուք կարող եք փորձել պայմանավորվել աճող սանդղակով վճարելու մասին. առաջին տարին վճարել քիչ, իսկ հետագայում ավելի ու ավելի:

Մեկ այլ տարբերակ էլ կա. սարքավորումների վարձակալումը հետագա գնման իրավունքով: Կարելի է պայմանագիրը կազմել այնպես, որ սարքավորումների վարձավճարը հանվի վաճառքի վերջնական գնից: Այդպիսի պայմանագիր, իհարկե, պետք է կնքել միայն այնպիսի սարքավորումների համար, որոնց շահագործման ժամկետը էականորեն մեծ է վարձակալության ժամկետից: Իմաստ չունի գնել ապարատ, երբ այն արդեն վերջին շնչում է:

Վերջապես, կարելի է փորձել եւ այսպիսի մոտեցում. վաճառողին կամ արտադրողին բացատրեք, թե ինչպիսին է ձեր բյուջեն, եւ խնդրեք նրանից՝ կազմել ձեր լիցենզիայի պայմաններին համապատասխանող սարքավորումների ցուցակը: Համեմատեք մի քանի այդպիսի ցուցակներ: Լավագույնը կարող եք մտցնել ձեր ֆինանսավորման հայտի մեջ եւ ցույց տալ ներդրողներին կամ նրանց, ովքեր պատրաստ են պարտքով դրամ տալ: Կոնկրետ ցուցակը, որտեղ նշված են մատակարարներն ու գները, հայտին տալիս է լրջություն եւ օգնում է համոզել պոտենցիալ հովանավորին կամ կրեդիտորին, որ դուք լուրջ նախագիծ եք սկսում:

Քանի որ վտանգ կա, որ դուք կորցնեք սարքավորումները, իսկ իրենք կորցնեն դրամը, ցանկացած երկարաժամկետ գնումը կամ հետագա գնման իրավունքով վարձակալումը պետք է ձեւակերպվի համապատասխան պայմանագրով եւ գրավոր տեքստով: Պայմանագրում պետք է նշված լինեն սեփականության իրավունքի փոխանցման պայմանները, ժամկետները եւ վճարման գումարները, պարտքի տոկոսները եւ այլն: Շատ հստակ պետք է որոշել սարքավորումը մատակարարին վերադարձնելու պայմանները, հատկապես վճարումների ուշացման դեպքում. հերթական մուծումը չկատարելուց հետո որքա՞ն ժամանակ անց մատակարարն իրավունք ունի հետ պահանջել իր սարքավորումները: Կա՞րողյոք հնարավորություն՝ բաց թողնել հերթական ամսական մուծումը, բայց մյուս ամիս վճարել երկու ամսվա դիմաց:

Ամեն անգամ, երբ դուք վաճառողին խնդրում եք ինչ-որ բան տալ՝ նախքան դրա դիմաց լրիվ վճարելը, դուք վստահություն եք հայցում: Վաճառողը նման դեպքում ռիսկի

է դիմում, որովհետեւ հետագայում նույնպէս դուք կարող եք չունենալ անհրաժեշտ դրամը: Վաճառողը, համեմայնդեպս, կարող է գնալ այդպիսի ռիսկի, եթե.

- նա հավատում է, որ դուք եւ ձեր գործընկերները պատասխանատու եւ բանհմաց մարդիկ եք, որոնք չեն դրժում իրենց խոստումները: Նրա համար ավելի հեշտ կլինի հավատալ, որ ձեզ կարելի է վստահել, եթե դուք կարողանաք ցույց տալ փաստաթուղթ այն մասին, որ դուք նախկինում վճարել եք ձեր պարտքերը, կամ այն մասին, որ ձեզ արդեն հաջողվել է նմանատիպ ծրագրեր իրականացնել:
- ծրագիրը ֆինանսական հաջողության մեծ շանսեր ունի: Ձեր պոտենցիալ լսարանը, կայանի գործունեությունից ակնկալվող եկամտի աղբյուրները եւ շահագործման ծախսերը վերլուծող լավ մտածված պլանը դիմելու ճիշտ ձեւն է ոչ միայն հովանավորներին, այլ նաեւ վաճառողներին, որոնցից պատրաստվում եք ինչ-որ բան գնել մասնակի վճարմամբ:
- դուք փոխհատուցում եք վաճառողի ռիսկը՝ նրա տրամադրած ժամկետի դիմաց տոկոսներ վճարելով: Պարտք տվողին կարող են գայթակղել բարձր տոկոսները: Հասկանալի է՝ ոչ շատ բարձր, այլապէս դուք երբեք չեք փակի պարտքը, ինչը ձեռնառու չէ կողմերից եւ ոչ մեկին:

## ԻՆՉՊԵՍ ՄԱԼ ԵԹԵՐՈՒՄ

Լիովին հնարավոր է եթեր տալ բարձրորակ ծրագրեր էժան կամ հին սարքավորումներով, միայն թե պայմանով, որ սպասարկումը որակյալ լինի: Այլ խոսքով, եթե դուք սարքավորումները լավ վիճակում չպահեք, ապա դժվար թե մնաք եթերում: Կայանի աշխատակիցներից մեկը պետք է պատասխան տա տեխնասարկման հետ կապված ամեն ինչի համար, անկախ այն բանից, թե նա ինքն է կատարում սպասարկումը, թե վարձում է մեկ ուրիշին: Որպէս կանոն, այդ աշխատակիցը կայանի գլխավոր ինժեներն է լինում:

Կան նաեւ հնարավոր անախորժությունները նախօրոք կանխելու ձեւեր, օրինակ, չտեղադրել ավելորդ սարքեր, որոնց անմիջական կարիքը չկա արտադրության եւ հեռարձակման համար: Եթե սարքավորումների պարզ եւ բարդ էլեմենտների միջեւ ընտրելու հնարավորություն ունեք, հիշեք՝ որքան պարզ է սարքը, այնքան ավելի քիչ են նրա փչանալու տարբերակները:

Ձեր կայանի նախագծի մեջ հենց սկզբից պետք է դրված լինեն սարքավորումների աշխատանքային վիճակին հետեւելու համակարգերը: Որոշ



տեստավորող գործիքներ շատ թանկ են եւ այնքան հազվադեպ են պետք գալիս, որ չարժե, որ դրանք ինքներդ գնեք: Դրա փոխարեն ավելի լավ է միավորվել ուրիշ կայանների հետ եւ, օրինակ, համատեղ գնել կամ վարձակալել օսցիլոգրաֆ: Նման ձեռով մի քանի կայաններ կարող են համատեղ պայմանագիր կնքել իրենց ռադիոսարքավորումների կարգաբերման եւ նորոգման մասնագետի հետ: ԱՄՆ-ում դա շատ տարածված փորձառություն է եւ շատ ավելի էժան է նստում, քան ամեն կայանում սեփական կարգաբերողի եւ նորոգողի հաստիք պահելը:

Եւ վերջապես, եթե բոլոր սենյակներում, որտեղ դրված են էլեկտրոնային սարքավորումներ, դուք արգելեք ծխելը, դա խիստ կերեկարացնի դրանց կյանքը եւ անխափան աշխատանքը:

# ՀԱՏՈՒԿ ՏԵՐՄԻՆՆԵՐԻ ԲԱՌԱՐԱՆ\*

**Ազդանշանի մակարդակի զագաթային արժեքների չափիչ** - ձայնային ազդանշանի լարման մակարդակի կտրուկ փոփոխությունները ցույց տվող սարքերից մեկը: [Peak Program Meter (PPM); Spitzenzähler; compteur à dépassement.]

**Ալիքի երկարություն** - էլեկտրամագնիսական տատանումների, օրինակ, ռադիոալիքների հարեւան ցիկլերի զագաթների միջև եղած տարածությունը: Ալիքի երկարությունը մետրերով հաշվելու համար պետք է 300-ը բաժանել Մհց-ով արտահայտված հաճախության վրա: [Wavelength; Wellenlänge; longueur d'onde.]

**Աղմուկ** - որևէ անցանկալի էներգիա, որ գրանցվում է հարկավոր ազդանշանի հետ միասին: [Noise; Geraus, Rauschen; bruit, craquement.]

**Ամպեր** - էլեկտրական հոսանքի կամ լիցքի չափման միավոր: 1 ամպերը համապատասխանում է այն հոսանքին, որն անցնում է 1 օհմ դիմադրության միջով 1 Վ լարման դեպքում : [Ampere (Amp); Ampere; ampère]

**Ամպերմետր** - սարք, որը չափում է հոսանքի ուժը (չափման միավորը՝ ամպեր) [Ammeter; Strommesser; ampèremètre]

**Ամպլիտուդային մոդուլում (ԱՄ)** - Ձայնային հաճախության ազդանշանը ռադիոհաճախության ազդանշանի հետ միավորելու մեթոդ՝ ռադիոազդանշանի մեծությունը (ամպլիտուդը) ձայնային ազդանշանի մեծության համապատասխան փոխելու ճանապարհով: ԱՄ օգտագործում են հեռարձակող բոլոր կայանները, որոնք աշխատում են երկար, միջին եւ կարճ ալիքների տիրույթներում: [Amplitude modulation; Amplituden-modulation; modulation d'amplitude.]

**Ամպլիտուդի սահմանափակիչ վերելից** - սարք, որը սահմանափակում է իր միջով անցնող ազդանշանի մակարդակը: Երբեմն այս սարքը գործածվում է այն ՀՄ հաղորդիչներում, որոնք չեն պահանջում մեծ

\* Փակագծերում տրված են համապատասխան անգլերեն, գերմաներեն եւ ֆրանսերեն տերմինները: Բառարանը կազմված է Technical Dictionary of Radio and Telecommunication Installation –ի հիման վրա: Հեղինակներ՝ Doc. Ing. Hans Plön, Wilhelm Preikschat & Ing. Marian Shwertner: Գրատարակչությունը՝ VEB Verlag Technik (Berlin, Germany, 1963):

հզորություն՝ կրող հաճախության հարյուրտոկոսանոց մոդուլյացիայի հասնելու համար: [Limiter; Begranzer; limiteur.]

**Անտենա -** սփռման հաղորդիչ համակարգի մի մասը՝ նախատեսված կայանի ռադիոազդանշանն իր ունկնդիրներին հաղորդելու համար: Անտենան հանդիսանում է նաև ռադիոալիքները գրանցող ընդունիչի մի մասը: [Antenna; Antenne/Luftleiter; antenne/conducteur aerien.]

**Անտենայի կայմ -** ուղղահայաց հենարան անտենայի համար: [Antenna mast; Antennen-mast; pylône d'antenne.]

**Անտենայի ուղղորդված գործողության գործակից (ՌԻԳԳ) կամ անտենայի ուժեղացման գործակից -** անտենայի ճառագայթման հզորության մեծացումը՝ համեմատած միեւնույն մուտքի հզորությամբ էտալոնային ելակետային անտենայի հետ: Անտենայի ճառագայթման ուժեղացումը մեկ որոշակի ուղղությամբ, սովորաբար ուղեկցվում է ճառագայթման թուլացմամբ այլ ուղղություններով: [Antenna gain; Fernsehantennengewinn, Richtungsverstärkungsfaktor; gain d'antenne, coefficient d'amplification directive.]

**Արդյունավետ ճառագայթվող հզորություն (ԱՃՀ) -** անտենային տրվող հզորության եւ նրա ուժեղացման գործակցի արտադրյալը: ԱՃՀ-ն օգտագործվում է ընդունման հեռավորության կանխատեսման եւ վերստուգող օրգանների հսկողությունն իրականացնելու համար: ԱՃՀ-ի հաշվարկման համար պետք է հաղորդիչի նոմինալ ելքի հզորությունից հանել բոլոր կորուստները ֆիդերում եւ մնացորդը բազմապատկել անտենայի ուժեղացման գործակցով: [Effective radiated power (ERP); Wirkleistung; puissance réele.]

**Բնիկ (վարդակ, «մամա»)** - միացման (անջատման) սարք, որ ապահովում է էլեկտրական կոնտակտը: [Female plug, Jack; Mutterstecker; fiche femelle.]

**Բարձրախոս (վերարտադրող)** - սարք, որն էլեկտրամագնիսական տատանումները վերափոխում է ձայնային (միկրոֆոնի հակադիր սարքը): [Loudspeaker; Lautsprecher, haut parleur.]

**ԳԲՀ (գերբարձր հաճախությունների) տիրույթ** - ռադիոհաճախությունների գոտի 30-ից 300 Մհգ: [Very-High Frequency (VHF); Ultrahochfrequenz, Ultra kurzwelle (UKW); hyper-fréquences.]

**Գծային մակարդակ** - ազդանշանի երեք մակարդակներից մեկը, որը սովորաբար օգտագործվում է ստուդիաներում: (Մյուս երկուսն են միկրոֆոնային մակարդակը եւ բարձրախոսի մակարդակը:) Դրա չափման մի քանի միջոցներ կան: Հյուսիսային Ամերիկայում նորմալ գծային մակարդակը հավասար է 0,775 վոլտ՝ մինչեւ 1, 23 վոլտի հասնող կարճատեւ գազաթներով: Եվրոպայում շատ կայաններ ունեն 1,55 վոլտ գծային մակարդակ՝ մինչեւ 3,1 վոլտի հասնող գազաթներով: [Line level; Hauptspannung; tension principale.]

**Դաշտի լարվածություն** - ռադիոազդանշանի ինտենսիվությունը անտենայից հեռավորության վրա: Սահմանվում է որպես էլեկտրական լարում, որ գրգռվում է ռադիոալիքների տարածման ուղղությանը ուղղահայաց տեղադրված 1 մ երկարությամբ լարի մեջ: [Field strenght; Feldstärke; intensité de champ.]

**Դեցիբել** - երկու ազդանշանների տասնորդական լոգարիթմների հարաբերությունը (դեցիբելը կազմում է բելի 1/10 մասը) (ազդանշանի մեծությունը սովորաբար արտահայտվում է վատտերով, հազվադեպ՝ վոլտերով): [Decibel; Dezibel; **décibel**.]

**Դիմադրություն** - նյութի հատկություն, որը թուլացնում է այդ նյութով թողանցվող էլեկտրական հոսանքի մեծությունը՝ տվյալ լարման դեպքում: Դիմադրությունը չափվում է օհմերով: Դիմադրությունը հավասար է 1 օհմ, եթե 1 վոլտ լարումն առաջացնում է 1 ամպեր մեծության հոսանք: Շատ փոքր դիմադրությամբ նյութերն անվանվում են հաղորդիչներ, շատ մեծ դիմադրություն ունեցողները՝ մեկուսիչներ: [Resistance; Wilderstand; résistance.]

**Երկարալիքային տիրույթ** - հաճախությունների շերտ, որ օգտագործվում է Եվրոպայում ԱՄ-սփռման համար. 148,5 – 283,6 Կհգ: [Longwave; Langwellenband; gamma d'ondes longues.]

**Զգայնություն** - ընդունիչի՝ թույլ ազդանշան գրանցելու ընդունակությունը: [Sensitivity.]

**Էլեկտրոնային լամպ** - վակուում պարունակող զողված ապակե անոթ, որն ապահովում է տարբեր էլեկտրոնային պրոցեսների ընթացքը: [Vacuum tube, Valve; Röhre, Elektronenröhre; tube, valve.]

**Ընտրողունակություն** - սարքի՝ ըստ հաճախության իրար մոտ ազդանշաններն իրարից տարբերելու ընդունակությունը: Լավ ընտրողունակությունն ընդունիչին թույլ է տալիս համալարվել մեկ կայանի վրա եւ միաժամանակ չլսել հարեւան կանալների կայանները: [Selectivity.]

**Իմպեդանս (լրիվ դիմադրություն)** - փոփոխական հոսանքով աշխատող սարքերը բնութագրող հատկություն: Այն նման է ակտիվ դիմադրությանը, բայց փոխվում է՝ կախված փոփոխական հոսանքի հաճախությունից: Հզորության առավելագույն փոխանցման համար աղբյուրի եւ ընդունիչի իմպեդանսները պետք է համաձայնեցված լինեն: [Impedance; Impedanz; impédance.]

**Ինտերմոդուլյացիա (փոխադարձ մոդուլյացիա)** - խանգարումների տեսակ, որ բնութագրական է հաճախային մոդուլյացիայի համար: Եթե տարբեր հաճախության երկու հաճախային մոդուլացված ազդանշանները միաժամանակ մտնում են ընդունիչ, նրանք ընդունակ են փոխազդել ընդունիչի կոնտուրների հետ, ստեղծելով այնպիսի տպավորություն, թե դրանք ուրիշ կանալներով հեռարձակվող ազդանշաններ են: Այդպիսի փոխազդեցության արդյունքները խանգարում են այն ազդանշանների ընդունմանը, որոնք իսկապես հաղորդում են այդ կանալով: [Intermodulation; Gegenseitige Modulation; intermodulation.]

**Ինտերֆեյս (հարմարակ)** - առնվազն երկու տարբեր շղթաների միացման տեղ: Հարմարակը պարզ միակցիչից տարբերվում է նրանով, որ միացման տեղում հաճախ իրականացվում է ազդանշանի լրացուցիչ անհրաժեշտ վերափոխում: [Interface.]

**Լարում** - էլեկտրական ուժ, որը հաղթահարում է դիմադրությունը եւ առաջացնում է էլեկտրական հոսանք: [Voltage; Spannung; voltage, tension, potentiel.]

**Կանալ, Ռ-Հ կանալ** - ճառագայթման համար նախատեսված ռադիոհաճախային սպեկտրի մաս, որը որոշվում է երկու նշված սահմաններով կամ իր

կենտրոնական հաճախությամբ եւ համապատասխան շերտի լայնությամբ: [Channel, RF channel, kanal, canal.]

**Կանգուն ալիքի գործակից (ԿԱԳ)** - անվանվում է նաեւ կանգուն ալիքի գործակից ըստ լարման (ԿԱԳ-Լ): [Standing Wave Ratio (SWR), Voltage Standing Wave Ratio (VSWR).]

**Կապի դաշնային հանձնաժողով (ԿԳՀ)** - ԱՄՆ-ի կառավարական կազմակերպություն, որ կարգավորում է հեռարձակման հարցերը: [Federal Communications Commission (FCC).]

**Կարդիոիդ** - միկրոֆոնների տեսակներից մեկի ուղղորդվածության դիագրամը (տառացիորեն՝ սրտիկի ձեւ): [Cardioid.]

**ԿիլոՀերց** - 1000 հերց: [Kilo Hertz (KHz).]

**Կլանող բեռ (անտենայի էկվիվալենտ)** - սարք, որ գործածվում է հաղորդիչների փորձարկման ժամանակ, եւ որը ժամանակավորապես փոխարինում է հաղորդիչի անտենային: Կլանող բեռը չի ճառագայթում ռադիոալիքներ, եթե նույնիսկ նրա պարամետրերը համապատասխանեն նորմալ անտենայի պարամետրերին: Հաղորդիչի ելքի հզորությունը ձեւափոխվում է ջերմության: [Dummy load; Kunstantenne; antenne fictive.]

**Կոակսիալ մալուխ** - մալուխ, որը կազմված է երկու համակենտրոն դասավորված էլեկտրահաղորդիչներից. կենտրոնական հաղորդիչը եւ նրան շրջապատող մետաղական հյուսվածքապատումը, որոնք իրարից բաժանված են մեկուսիչով: Կոակսիալ մալուխը սովորաբար ունենում է նաեւ արտաքին մեկուսիչ թաղանթ: [Coaxial (coax) cable; Koaxial-kabel, Koaxiale Leitung, konzentrisches Kabel; câble coaxial, ligne coaciale.]

**Կոմպրեսոր (դինամիկ տիրույթի սեղմիչ)** - սարք, որը ռադիոհաղորդման ժամանակ փոքրացնում է ձայնի ամենաբարձր եւ ամենացածր մակարդակների միջեւ տարբերությունը: [Compressor.]

**Կոմունիկացիոն վահանակ (կոմունիկացիոն շրջանակ, վարդակային շրջանակ)** - էլեկտրական հարակցիչներ, որ խմբավորված են շարքով եւ լարերով միացված են ելքի եւ մուտքի տարբեր սարքերի հետ: Կոմունիկացիոն վահանակի հարակցիչներին միացվող մալուխի կարճ կտորների օգնությամբ կոմուտացնելով այդ սարքերը, առանց դժվարության կարելի է փոխել ձայնային ազդանշանի

անցման հետագիծը: [Patch bay, Patch panel; Klinkenfeld; panneau de jacks.]

**Կոնդենսատորային միկրոֆոն** - միկրոֆոն, որը ձայնը էլեկտրամագնիսական ազդանշան է դարձնում ձայնային ալիքի միջոցով կոնդենսատորի լիցքավորված մակերեսների վրա ազդելով: [Condenser microphone; Kondensatormikrophon; microphone électrostatique.]

**Կոռեկտոր (եկվալազեր)** - ձայնային ֆիլտր, որը ծառայում է ազդանշանի կոռեկցիայի (հավասարեցման) համար: Գոյություն ունեն երկու հիմնական տեսակի կոռեկտորներ. գրաֆիկական կոռեկտոր (որը թույլ է տալիս ուժեղացնել կամ թուլացնել ձայնային հաճախությունների ֆիքսված շերտերը) եւ պարամետրային կոռեկտոր (որը օպերատորին հնարավորություն է տալիս փոխել ուժեղացվող կամ թուլացվող շերտի հաճախությունն ու լայնությունը: [Equalizer; Entzerrungsfilter; filtre correcteur.]

**Կոռեկցիա (հավասարեցում)** - Ձայնային ազդանշանի տարբեր հաճախային շերտերի հարաբերական ուժեղացման փոփոխությունը: [Equalization; Pegelausgleich; équilibrage. ]

**Կրող հաճախություն** - ռադիոհաճախություն, որը գործածվում է ծրագիրը հաղորդիչից դեպի ընդունիչը տեղափոխելու համար: ԱՄ եւ ՀՄ սփռման ժամանակ կրող հաճախությունը համապատասխանում է կանալի միջին հաճախությանը: [Carrier; Träger; porteuse.]

**Հաղորդիչ** - էլեկտրական սարք, որն առաջացնում, մոդուլացնում եւ ուժեղացնում է ռադիոհաճախությունները՝ դրանք տարածության մեջ հաղորդելու համար: [Transmitter; Fernmeldegerät, Sender; émetteur.]

**Հաճախային մոդուլացիա (ՀՄ)** - ձայնային եւ կրող ռադիոհաճախության համադրման (գումարման) ձեւ, ըստ որի՝ կրող հաճախությունը փոփոխվում է ձայնային հաճախությանը համապատասխան: ՀՄ կիրառվում է ինչպես ԳԲՀ վերին տիրույթում (ըստ ՍԵՄ-ի ստանդարտի), այնպես էլ ԳԲՀ տիրույթի ստորին մասում (ըստ Ռ-ՀՄԿ-ի ստանդարտի): [Frequency modulation (FM); Frequenzmodulation; modulation de fréquence.]

**Հաճախություն** - ազդանշանի տատանման կամ հոսանքի շարժման ուղղության փոփոխման արագությունը. սովորաբար չափվում է հերցերով

(վայրկյանի ընթացքում ալիքային ցիկլերով): [Frequence; Frequenz; fréquence.]

**Համադրիչ վահանակ (միկշեր, համադրիչ)** - սարք, որը կոմբինացնում է մի քանի աղբյուրներից ստացվող ձայնային ազդանշանները: Համադրիչ վահանակի օգնությամբ սովորաբար կարելի է փոխել ելքի ու մուտքի ազդանշանների մակարդակները: [Mixing console, audio mixer, mixer; Mischtafel, Mischer; mélangeur.]

**Հաստատուն հոսանք** - էլեկտրական հոսանք, որ հաղորդալարի մեջ հոսում է միայն մեկ ուղղությամբ՝ ի տարբերություն փոփոխական հոսանքի: [Direct current (DC); Gleichstrom; courant continu.]

**Հերց (Հց)** - հաճախության չափման միավոր, անվանվել է ռադիոալիքները հայտնաբերող գերմանացի գիտնականի պատվին, արտահայտվում է մեկ վայրկյանում ալիքային ցիկլերի քանակով: [Hertz (Hz); Perioden je Sekunde; périodes par seconde.]

**Հզորություն** - վոլտերով արտահայտված լարման եւ ամպերով արտահայտված հոսանքի ուժի արտադրյալը, որն արտահայտվում է վատտերով: [Power; Leistung; puissance.]

**Հիբրիդ (հիբրիդային հեռախոս)** - ուղիղ եթերի ստուդիայում հեռախոսափողին փոխարինող սարք, որը հաղորդավարին թույլ է տալիս օգտվել ստուդիական միկրոֆոնից՝ գծի մյուս ծայրում հեռախոսային արձնենտի հետ խոսելու համար: Հիբրիդը նաեւ բաժանում է մտնող եւ դուրս եկող ձայնային ազդանշանները, այնպես որ դրանց մակարդակը կարելի է կարգավորել առանձին: [Hybrid, telephone hybrid.]

**Հողանցման առանցք** – հողի մեջ թաղված պղնձե երկար ձող, որն ապահովում է համակարգի հողանցումը: Առանցքի երկարացումը կամ մի քանի մետր միմյանցից հեռու մի քանի առանցքների օգտագործումը փոքրացնում է հողանցման շղթայի էլեկտրական դիմադրությունը, ինչը միշտ ցանկալի է: Դիմադրությունը լրացուցիչ կարելի է իջեցնել՝ առանցքների շուրջ հողի մեջ հանքային աղեր եւ ջուր ավելացնելու միջոցով: [Ground rod; Erder; prise de terre.]

**Հողանցում** - էլեկտրական շղթայի կամ սարքի միացումը Երկրի հետ: Հողանցումը ծառայում է տարբեր նպատակների. անցանկալի հոսանքների հեռացման համար, որպեսզի ապահովվի



ելակետային լարումը դրա կարիքն ունեցող շղթաների համար, ամպրոպային պաշտպանության համար, անտենայի ՕԳԳ-ն եւ ՌԻԳԳ-ն լավացնելու համար: [Grounding; Erdung, Erden, Erdungsanlage; dispositif de mise à la terre.]

**Հոսանք** - էլեկտրական լիցքերի շարժում (տես՝ Ամպեր): [Current; Strom; courant.]

**Չգալար** - ճոպան կամ պարան, որ ամրացնում է անտենայի հենարանային կայմը: [Guy wire; Spanndraht; fil d'arrêt.]

**Մագնիսացում (տեղաշարժման տոն)** - մարդկային ականջի ընկալման համար չափազանց բարձր (սովորաբար՝ 50-150 Կհց) տոն, որը հաճախ ձայնագրության ժամանակ ավելացվում է ժապավենի վրա, որպեսզի փոքրացվեն շեղումները եւ վերանա ձայնի կոռեկցիայի անհրաժեշտությունը: [Bias tone.]

**Մակածում (խաչաձեւ շեղումներ)** - եթե երկու մալուխներ տեղադրված են իրար շատ մոտ, ապա նրանցից մեկով անցնող ձայնային ազդանշանը կարող է լավել մյուսի մեջ, նույնիսկ առանց նրանց միջեւ էլեկտրական կոնտակտի: Աղմկային խանգարումների տարատեսակ: [Cross-talk; Nebensprechkopplung; accouplementdiaphonique.]

**Մայրագծային (գլխավոր) էներգոցանց** - էլեկտրակայանից եկող էլեկտրականությանը մեծ տերիտորիայի սպասարկման համակարգ: Եվրոպայում էներգոցանցի ստանդարտ լարումը 220-240 վոլտ է փոփոխական հոսանքի 50 հց հաճախությամբ: [Mains power supply; Starkstromnetz; réseau d'énergie.]

**Մարում (թուլացում)** - ազդանշանի հզորության մակարդակի փոքրացում: [Attenuation; Schwächung, Dämpfung; atténuation, affaiblissement.]

**ՄեգաՀերց** - 1.000 000 Հերց: [MegaHertz (MHz).]

**Մեկուսիչ** - վատ էլեկտրահաղորդականությամբ նյութ: Օգտագործվում է հոսքերը, ճեղքվածքները եւ կարճ միացումները կանխելու համար: [Insulation; Isolierung, Isolation; isolement, isolation.]

**Միակցիչ (հարակցիչ)** - սարք մալուխի ծայրին, որն ապահովում է վստահելի էլեկտրական կոնտակտ այլ մալուխի կամ սարքի հետ: [Connector; Stecker, Verbindungsklemme; fiche, serre-fil.]

**Միջինալիքային տիրույթ** - հաճախությունների շերտ, որ օգտագործվում է միջինալիքային ԱՄ ռադիոսփռման համար. 526,5-1606,5 Կհց: [Mediumwave.]

**Մոդուլյացիա** - պրոցես, որի օգնությամբ տատանումը կամ ալիքը բնութագրող մեծությունը փոխվում է՝ կախված մեկ այլ ազդանշանի, տատանման կամ ալիքի փոփոխությունից: Օրինակ, ռադիոհաճախության (կրող) փոփոխության պրոցեսը ձայնային հաճախության ազդեցության տակ: Դա սովորաբար արվում է, որովհետեւ ռադիոհաճախությունը (կրող), ի տարբերություն ձայնային հաճախության, տարածվում է շատ ավելի մեծ հեռավորության վրա: Երբ կրող հաճախության վրա համալարված ընդունիչն ընդունում է կոմբինացված ազդանշանը, նա «դեմոդուլացնում» է այն. կրող հաճախությունը ֆիլտրացվում է, եւ մնում է միայն ձայնայինը: [Modulation; Modulation; modulation.]

**Շեղում** - ձայնային ազդանշանի անցանկալի փոփոխությունը ձայնային ալիքի ձեւի ոչ ճիշտ վերարտադրության հետեւանքով. հաճախ շեղումներն առաջանում են չափազանց բարձր մակարդակի ազդանշանի պատճառով՝ ընդունիչ սարքի գերբեռնվածությունից: [Distortion; Verzerrung; distorsion.]

**Պղինձ** - փափուկ կարմրավուն մետաղ շատ ցածր էլեկտրական դիմադրությամբ: [Copper; Kupfer; cuivre.]

**Պոտենցիոմետր (մակարդակի կարգավորիչ կամ ուժգնության կարգավորիչ)** - ձայնային ազդանշանի մակարդակի կարգավորման սարք, անվանվում է նաեւ ուժգնության կարգավորիչ եւ ատենյուատոր: [Fader; Regelglied, Lautstärkeregelung; affaiblisseur, réglage de l'intensité sonore, regulateur de volume.]

**ՌՀՄԿ** - Ռադիոսփռման եւ հեռուստատեսության միջազգային կազմակերպություն, որ միավորում է Արեւելյան Եվրոպայի երկրները: Իր գոյությունը դադարեցրել է 1992 թվականին: [OIRT, International Organization of Radio and Television.]

**ՌՄԽԿ** - Ռադիոյի միջազգային խորհրդատվական կոմիտե, Էլեկտրակապի միջազգային միության (ԷՄՄ) բաժանմունք, որի խնդիրն է մշակել ռադիոսփռման ստանդարտները եւ համաձայնության բերել տարբեր երկրների ռադիոհեռարձակման փորձը: [CCIR:

International Consultative Committee for Radio; Internationaler beratender Ausschuss für Funkverbindungen; Comité Consultatif International des Radiocommunications.]

**Սիմետրիկացնող սարք (բալուն)** - տրանսֆորմատոր, որը թույլ է տալիս միավորել սիմետրիկ եւ ոչ սիմետրիկ գծերը: [Balun.]

**Սիմետրիկ գիծ** - էլեկտրական մալուխ երկու հաղորդալարով. տեղադրված է այնպես, որ մեկ լարով հոսող հոսանքը մեծությամբ հավասար է մյուս լարով հակառակ ուղղությամբ հոսող հոսանքին: [Balanced line; Ausgegliche Leitung; ligne équilibrée.]

**Սփռման եվրոպական միություն** - կազմակերպություն, որ միավորում է Արեւմտյան Եվրոպայի երկրները եւ մշակում է ռադիոսփռման միջազգային ստանդարտներին վերաբերող պայմանագրերի եւ կոնվենցիաների նախագծերը: [European Broadcasting Union (EBU).]

**Սփռում (ռադիոսփռում)** - ազդանշանի հաղորդումը մեծ տարածության վրա բոլորի կողմից ազատ ընդունման համար, ովքեր ունեն համապատասխան ընդունող ապարատներ. [Broadcasting; Rundspruch; radiodiffusion.]

**Վոլյումետր** - ձայնի ուժգնության չափիչ. սարք, որը ցույց է տալիս ձայնային ազդանշանի մակարդակի փոփոխությունը: Քանի որ վոլյումետրի կողմից ազդանշանի արժեքի ֆիքսման ժամանակը մեծ է, քան ազդանշանի գազաթային արժեքների չափիչինը, այն ավելի ճիշտ ցույց է տալիս ազդանշանի մակարդակի միջին արժեքը, քան ակնթարթայինը: Սարքը նախատեսված է լսողությամբ ընկալվող ձայնի ուժգնության մակարդակի մասին մոտավոր պատկերացման համար: [Volume Meter (VU Meter).]

**Տվիչ գեներատոր** - ՀՄ հաղորդիչի մաս, որ գրգռում է կրող հաճախությունը եւ այն խառնում է կայանի ձայնային ազդանշանի հետ: [Exciter; Steuersender; oscillateur pilote.]

**Տրանսֆորմատոր** – սարք, որ բաղկացած է կոճերից, որոնք տեղադրված են այնպես, որ մի կոճի փաթույթի միջի փոփոխական հոսանքը առաջացնում է հոսանք մյուս կոճի փաթույթում՝ մագնիսական ինդուկցիայի ճանապարհով: Տրանսֆորմատորներն օգտագործվում են էլեկտրական շղթաների՝ մեկից մյուսին

հզորության փոխանցման ժամանակ, փոխադարձ մեկուսացումը պահպանելու եւ ելքի վրա լարման եւ իմպեդանսի մուտքային արժեքների ձեւափոխման համար: [Transformer.]

**Ուժեղացում** - ազդանշանի հզորության կամ ամպլիտուդի մեծացում: Տե՛ս նաեւ Անտենայի ուղղորդված գործողության գործակից: [Gain; Verstärkung; amplification.]

**Ուժեղացուցիչ** - սարք, որ մեծացնում է ազդանշանի հզորությունը: [Amplifier; Verstärker; amplificateur.]

**Ունակություն** - երկու լիցքավորված մակերեսների միջեւ էլեկտրական դաշտում տեղադրված էլեմենտների էներգիա կուտակելու ընդունակությունը: Ունակությունը չափվում է ֆարադներով: [Capacitance; Kapazität; capacitance.]

**Փոփոխական հոսանք** - էլեկտրական հոսանք, որն, ի տարբերություն հաստատուն հոսանքի, պարբերաբար փոխում է իր շարժման ուղղությունը հաղորդալարում: [Alternating current (AC); Wechselstrom; courant alternatif.]

**Քարտ** - տե՛ս քարտրիջ [Cart]

**Քարտրիջ (քարտ)** - սլաստմասայե արկղիկ, որ պարունակում է 6.25 մմ լայնության մագնիսական ժապավենից օղակ: Ռադիոսփռողները քարտրիջն օգտագործում են կարճ հաճախ կրկնվող եթերային հաղորդումների համար: [Cartridge.]

**Օհմ** - հաստատուն հոսանքի դիմադրության, ինչպես նաեւ փոփոխական հոսանքի շղթաներում իմպեդանսի չափման միավոր: [Ohm.]

**Օսցիլոգրաֆ** - սարք, որը տեսանելի ներկայացնում է էլեկտրական ազդանշանի ալիքային ձեւը: [Oscilloscope.]

**Ֆիդեր** - մալուխ, որ ծառայում է հաղորդիչի ելքի ազդանշանը անտենային փոխանցելուն. սովորաբար դա կոակսիալ մալուխ է: [Feedline; Energieleitung; ligne de transmission.]

**Ֆոնային աղմուկ** - կողմնակի ձայներ, որ օգտակար ազդանշանին զուգահեռ ձայնագրվել են ֆոնոգրամի վրա: [Background noise; Granderäusch; brut de fond.]

**ԱՐԵՎՍՏՅԱՆ ԵՎՐՈՊԱՅՈՒՄ ԵՒ ՀՅՈՒՄԻՍԱՅԻՆ  
ԱՄԵՐԻԿԱՅՈՒՄ ՏԵՂԱԿԱՆ  
ՈՒՂԻՈԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՑԱՆԿ**

**Plural FM**

Schneidergasse 15/5  
A-1110 Vienna  
Austria  
Phone: (43 222) 745-196

**European Radio Programme Bank  
Association pour la Liberation des Ondes  
c/o Guy Stuckens**  
21 av. De Tollenaere  
B-1070 Brussels  
Belgium

**Frank Leysen**

**VEBORA**  
Hof Ter Lo 7/47  
B-2140 Antwerp  
Belgium  
Phone: (32) 3-235-2400  
Fax: (32) 3-271-1263

**BPRT**

Rauschendorferstrasse 9  
D-5330 Koenigswinter 21  
Bundersrepublik Deutchland  
Phone: (49) 2244-3007  
Fax: (49) 2244-3009

**Michel Delorme, president of the board  
Assemblee Mondiale des Artisans des Radios de Type Communitaire  
(AMARC)**

C.P.250, Succersale De Lorimer  
Montreal, Quebec H2H 2N6  
Canada  
Phone: (1 514) 982-0351  
Fax: (1 514) 849-7129  
Telex: 063670997

**Community Radio Assotiation**

119 Southbank House  
Black Prince road  
London SE1 7SJ  
England  
Phone: (44 1) 582-8732

**Kai Salmi, Managing Director**  
**Suomen Paikallisradioliitto**  
Italahdenkatu 22 BC  
00210 Helsinki  
Finland  
Phone: (358 0) 682-1322  
Fax: (358 0) 682-1124

**Tapani Ripatti Executive**  
Disk Jokey Association  
Ruolank 16 5  
15150 Lahti  
Finland  
Phone: (385 0) 662-218

**Guy Capet, President**  
**ANARLP**  
B. P. 174  
F – 10005 Troyes  
France  
Phone: (33) 2383- 1785

**European Federation of Community Radios (FERL)**  
Les Quatre Reines – B.P. 42  
F-04399 forcalquier  
France  
Phone: (33 92) 73-05-98  
Fax: (33 92) 73-71-06  
Telex: 409000 / Q77468-COOPMAI

**FERL Technical Commission:**  
**Christoph Lindenmaier**  
Gasometerstrasse 36  
8005 Zurich  
Helvetia  
Phone: (41 1) 271-4976  
Fax: (41 1) 271-4415

**Jacques Soncin, President**  
**CNRL**  
P.O.Box 2311  
F-13232 Marseille CEDEX 2  
France  
Phone: (33 91) 9191-5547

**Claude Palmer, Director**  
**FNRL**  
17 blvd. de la Seine  
F-9200 Nan terre  
France  
Phone: (33 1) 4721-0541

# ՑԱԾԻ ՀԶՈՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐԻ ՁԵՌՔԲԵՐՄԱՆ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐ

Միջինալիքային ԱՄ-հաղորդիչներ՝ 100 Վտ հզորությամբ

## **CCA Electronics Inc.**

P.O.Box 426

Fairburn, CA 30213 USA

phone: (1 404) 964-2222

## **Energy-Onix Broadcast Eqpt. Co.**

P. O. Box 923

Hudson, NY 12534 USA

phone: (1 518) 828-1690

fax: (1 518) 828-8476

## **Richard Hirschmann GmbH. & Co.**

Oberer Paspelsweg 6-8

Postfach 144

A-6830 Rankweil-Brederis

Osterreich

phone: (55) 22 23471-0

telex: 052239

# ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ ՉԵՏԱԳԱ ԸՆԹԵՐՑԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

**Ye. Anfilov, et al.,**

A Broad-band TV and VHF-FM Transmitting antenna for Frequency Band of 66-108 MHz  
(Moscow, USSR), 1989, №6<pp. 47-49.

**J. Benheim, F. Bonvoisin, R. Dubois,**

Les radios locales privees,  
Entreprise moderne d'edition (Paris, France), 1986.

**Francis J. Berrigan, ed.,**

Access: Some Western Models of Community Media,  
UNESCO (Paris, France), 1977.

**Hertha Sturm,**

School Radio in Europe, Communication Research & Broadcasting monograph  
№1, K.G. Saur, (Munich, Germany), 1979.

**Randy Thom,**

Audiocraft: An Introduction to the Tools and Techniques of Audio Production,  
National Federation of Community Broadcasters (Washington, DC, USA), 1989.

Larry Wolfgang and Charles Hutchinson, eds.,

The ARRL Handbook for Radio Amateurs,  
American Radio Relay League (Newington, CT, USA), 1991.



*Ռոբերտ Հոբս*

**ՁԵՌՆԱՐԿ ՍԿՍՆԱԿ ՈՒԴԻՈՍՓՈՂՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ**  
(LOCAL RADIO HANDBOOK)

Թառգմանիչ եւ խմբագիր՝ Հերիքնազ Հարությունյան  
Տեխնիկական խորհրդատու՝ Արշակ Ներսիսյան  
Ձեւավորող՝ Համիկ Մայիլյան

ԻՆՏԵՐՆՅՈՒՄ