

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**“MUHANDISLIK FIZIKA” fakulteti
“Radioelektronika asoslari” fanidan**

REFERAT

Topshirdi:

**94-16 RQT guruh talabasi
Jo‘rayeva M.T.**

Qabul qildi:

Aripova M.H.

Toshkent 2017

Televizion sistemalar

Dars o'quv maqsadi: Talabalarga zamonaviy televizion sistemalar va ularning tuzilishi, turlari, jumladan raqamli, rangli televizion sistemalar haqida tushunchalar berish.

Tushunchalar va tayach iboralar: televizion sistema, kadr, piksel, qator razvertkasi,, kodek, modem, radioteleboshqarish sistemasi, axborotlarni buzuvchi sistema, sputnikli va kosmik aloqalar, elektrik matrisa

Asosiy savollar:

- 1. Teleko'rsatuv sistemasi**
- 2. Rangli teleko'rsatuv**
- 3. Yuqori chastotali televizion sistema**
- 4. Raqamli televizion sistema**

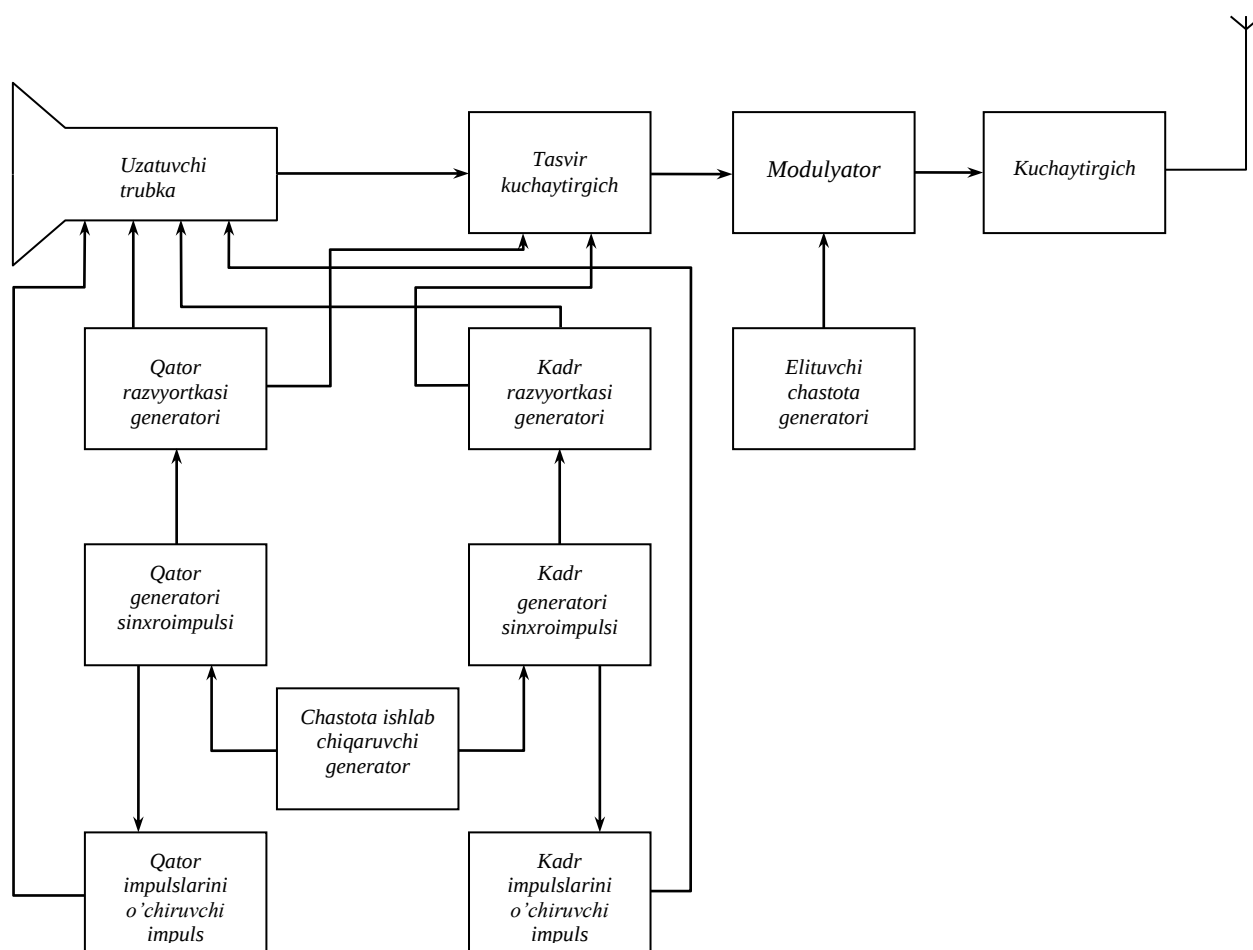
Nazariy ma'lumotlar. Teleko'rsatuv sistemasi. Bu sistema radioeshittiruv sistemasining xususiy holi bo'lib, simpleks aloqa turi orqali ishlaydi. Teleko'rsatuv (televideniya–grekcha uzoqdagini ko'rish ma'nosini bildiradi) sistemasi radiotexnik qurilmalarning birlashmasidan tashkil topgan bo'lib, tasvirni tarqatish va qabul qilish radiokanal orqali, sputnik orqali, optik tola orqali va kabel tarmog'i orqali amalga oshiriladi.

Zamonaviy televizion signallarning tasviri va ovozi har xil radiokanallar, ya'ni metrli, desimetrli, santimetrli radioto'lqinlari orqali tarqaladi va qabul qilinadi. Televizion sistemalarning ishlash tamoyili tasvirni tashkil qiladigan mayda elementlarni qatorga ketma–ket taxlab chiqish va bu axborotni uzatishdan iboratdir (bu elementni piksel-pixel deb ataladi).

Qatorda elektr signalni tasvirga aylantirishni tasvir signali–razvertkani yoyilishi deyiladi. Bunday razvertkada bitta namunaning yuzadagi ko'rinishini (kadr) ikkita bog'langan perpendikulyar yo'nalishda qaraladi: gorizontali yo'nalish bo'yicha yuqori tezlikli (qator razvertkasi), vertikal yo'nalish bo'yicha sekin tezlikli (kadr razvertkasi).

25.1-rasmda rangsiz, ovozsiz tasvir tarqatuvchi televizion qurilmaning struktura sxemasi keltirilgan. Tarqatuvchi qurilmaning uzatuvchi trubkasida

televizion signal shakllanadi. Qator razvertkasi va kadr razvertkasi uchun ko'rish signali qator razvertka generatori va kadr razvertka generatoridan arrasimon shaklli kuchlanish kiradi. Qator razvertkasining arrasimon kuchlanishi elektron nurni gorizontal yo'nalish bo'yicha suradi, kadr razvertkasining arrasimon kuchlanishi elektron nurini yuqoridan pastga suradi. Ikkala generatorning birlikda ishlashi natijasida nur chapdan o'nga ekranda harakatlanib tasvirni chizadi. Oxirgi qatorning tasvirini chizgandan so'ng to'liq kadrning tasviri hosil bo'ladi va nur yana avvalgi ekranning teng qismiga qaytib keladi.



5.16-rasm. Ovozsi tasvir tarqatuvchi television qurilmaning struktura sxemasi.

Har bir ekranda hosil bo'lgan qator qabul qiluvchi television sistemaning ekranida sinxron ravishda yoritilish kerak. Qator generator sinxroimpulsi va kadr generator sinxroimpulsi tasvir signali bilan qo'shilib to'g'ri burchakli impuls va kadr impuls uzatiladi va buni sinxroimpuls (SI) deyiladi. Tasvir sinxroimpulsi

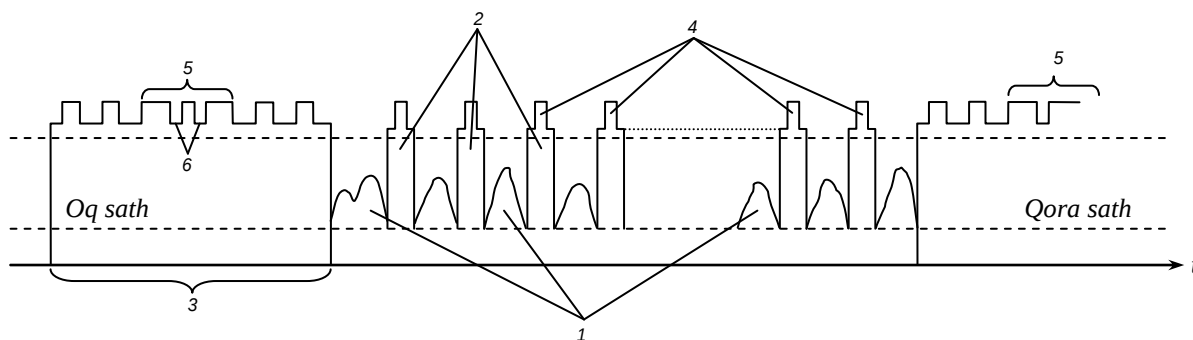
kuchaytirgichga beriladi va qator razvertka generatori, kadr razvertka generatorini sinxronizasiyalaydi. Shu bilan bir qatorda tarqatuvchi televizion qurilmadagi nurni o'chirish uchun, bir qatordan ikkinchi qator boshlanishiga o'tkazish, kadrlarni tasvirini almashtirish uchun, o'chiruvchi qator va kadr impulsi ishlab chiqiladi.

Sinxronizasiyalovchi va o'chiruvchi impulslar vaqt orqali moslashtirilishi lozim. Buning uchun ular yuqori aniqlik bilan ishlaydigan chastota ishlab chiqaruvchi generator orqali chastota bilan ta'minlanadi.

Shunday qilib televizion tasvir tarqatuvchi sistemada to'liq televizion signal hosil qilinadi. Qisqacha vaqt xarakteristikasi orqali televizion signalni analiz qila olamiz (25.2-rasm).

Yordamchi signallar qora sathdan yuqorida joylashgan. Vaqt diagrammasidagi rasmning qiyinchiligi shundaki kadr impulsi (3) bilan qator sinxroimpulsi (5) bir vaqtda beriladi. Tasvir signali modulyasiyalangandan so'ng kuchaytiriladi va fazoga tarqatiladi yoki alohida tarmoq orqali teleqabul qiluvchi qurilmaga uzatiladi. Tarqatuvchi qurilmaning ovoz signali simpleks aloqa sistemasiga o'xshash tamoyilda ishlaydi, ya'ni bir tomonga bir xil chastotada signal tarqatadi.

Zamonaviy televizion sistemalarida tasvir signalini uzatishda eltuvchi chastota amplituda bo'yicha modulyasiyalanadi, ovoz esa chastota bo'yicha modulyasiyalanadi. Qator razvertkali televizion sistemada har bir kadrning almashishi 1 sekunda 25 taga to'g'ri keladi. Ammo bu chastotada kadrning o'tishi ko'zni jimirlashtirib yuboradi. Shuning uchun elektron nur avval qatorlarni chizadi, so'ngra juft qatorlar chiqadi. Natijada chastota ikki barobar oshib tasvir tiniq ko'rinadi.



25.2-rasm. To'liq television signalning qisqacha vaqt xarakteristikasi.

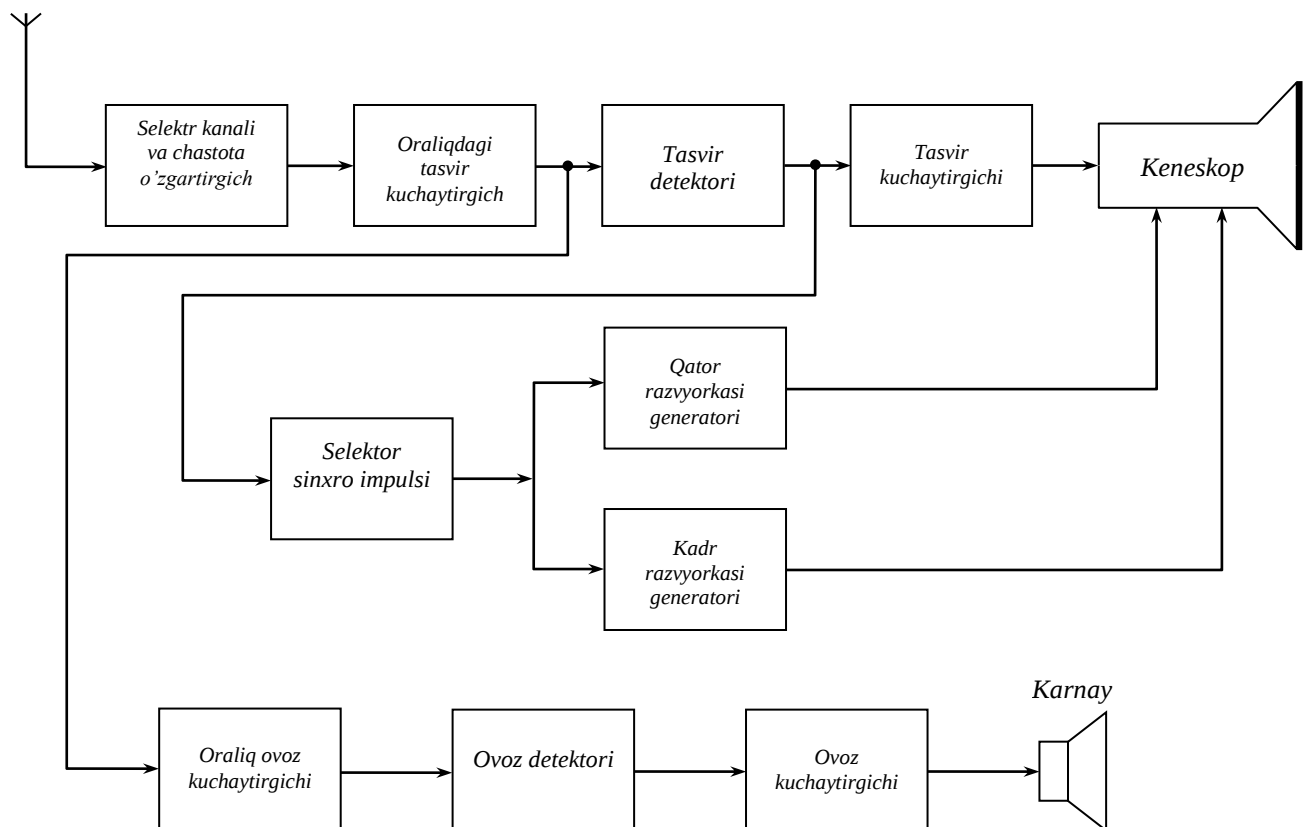
Bu yerda: 1–tasvir signali, 2–qatorni o'chiruvchi impuls, 3–kadrni o'chiruvchi impuls, 4–qator, 5–kadr sinxroimpulsi, 6–impuls chuqurligi va muvozanatlovchi impuls (diagrammada ko'rsatilmagan).

Modulyatsiyalangan elektromagnit to'lni, ya'ni tasvir signali qabul qiluvchi antenna orqali selektor kanali va chastota o'zgartgichga kiradi, televizor tomosha qiluvchi kerakli kanalning stansiyasiga qayta ulaydi (25.3-rasm). Bu blokda radiochastota kuchaytiriladi va eltuvchi chastota ovoz va tasvir signallariga o'zgartiriladi va oraliq tasvir kuchaytirgichiga kiradi. Tasvir detektorda tasvir signali detektorlanadi. Detektorlangan signal ikkiga ovoz va tasvir signaliga ajraladi. Tasvir signali tasvir kuchaytirgich orqali kuchaytiriladi, so'ngra kineskop (televizion trubka) ga kiradi. Oraliq ovoz kuchaytirgichi orqali ovoz signali kuchaytiriladi. So'ngra detektorda ovoz signali detektorlanadi. Detektorlangan ovoz signali ovoz kuchaytirgich orqali kuchaytiriladi va karnayga beriladi (ovozni baland eshittiruvchi qurilma).

Tarqatuvchi va qabul qiluvchi televizion qurilmalarning elektron nurini sinxronlash selektor sinxroimpulsi orqali amalga oshiriladi, ya'ni olingan tasvir signalidan sinxroimpuls ajratib olinadi. Bu impulslar qator razvertka generatori va kadr razvertka generatori orqali kineskopdagi elektron nurni qator bo'yicha va kadr bo'yicha boshqarib boradi. Rangsiz televizor xarakteristikasi quyidagicha:

- kadrning almashinish chastotasi – $F_k=25$ Gs;
- ekranda chastotaning o'zgarishi (qator oralab) 50 Gs;
- kadrda qatorlar soni – $Z=625$;

- qatodagi chastota ketma-ketligi – $F_k \cdot Z = 25 \cdot 625 = 15625$ Gs;
- bitta kadrda elementlar soni (piksel) – $n = 521000$;
- qator oraliq razvertka bitta qatorni chizish va orqaga qaytish vaqti – 65 mksek;
- bitta kadrni chizish va orqaga qaytish vaqti – 0,04 sek;
- tasvir chastotasining kengligi – 6,5 mGs;
- tasvir signalni ovoz chastotasi bilan birgalikda kengligi – 8 mGs.



25.3-rasm. Tasvirlarni qabul qiluvchi sistemaning struktura sxemasi.

Rangli teleko'rsatuv. Hozirgi zamon televideniya­si­da tasvir rangli uzatilmoqda. Rangli televideniya­da axborotlarning rangli tasvir signali rangsiz tasvir televideniya­si­dagi signallarga nisbatan katta hajmda bo'lib sistemaning struktura sxemasi esa ancha murakkabdir.

Rangli televideniya sistemasi rangsiz televideniya sistemasi bilan mos tushadi va o'sha kanaldan, o'sha chastota kengligidan foydalaniladi. Umumiy xarakteristiklari ham rangsiz televideniya sistemasi bilan mos tushadi.

Rangsiz televizor ekranida signal oq-qora tasvir ko'rsatsa, rangli televideniyada televizor rangli tasvir ko'rsatadi. Rangli tasvirni ko'rinishi signalning tarkibiga bog'liq. Tasvir hosil qiluvchi signallarning ichida oq rang-tayanch yorug'lik hisoblanadi. Uch komponentli ranglar qo'shilishini ko'rish nazariyasiga muvofiq oq rangli yorug'likni qizil (*red*) E_R , yashil (*green*) E_G va ko'k (*blue*) E_B ranglar hosil qiladi.

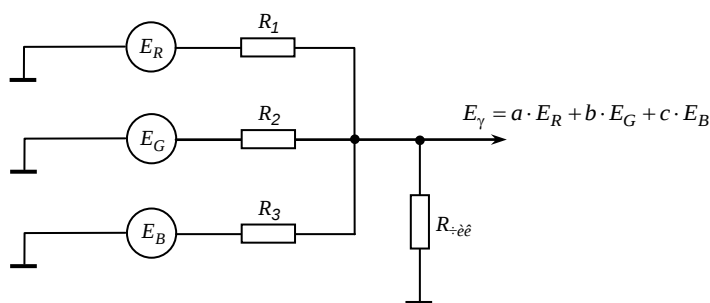
Shunga muvofiq yorug'lik signali uchta rangli nurning kodlanishidan hosil bo'ladi:

$$E_Y = a \cdot E_R + b \cdot E_G + c \cdot E_B \quad (5.7)$$

a, b, c koeffitsiyentlarning qiymati birdan kichik bo'lib, ranglarga nisbatan ko'zning sezgirlikni aniqlaydi. Yorug'lik signalining spektr kengligi rangsiz televideniyadagi yorug'lik signalining spektr kengligiga tengdir.

Rangli signallar tor palasali bo'lishi lozim, chunki inson ko'zi katta rangli detallarni ko'ra oladi va rangni ajrata oladi. Mayda detallar esa inson ko'ziga oq-qora bo'lib ko'rinadi.

26.1-rasmda yorug'lik signalini uchta rangli yorug'lik nuridan hosil bo'luvchi qayta ishlovchi sxema (elektrik matrisa) keltirilgan:



26.1-rasm. Yorug'lik signalini uchta rangli yorug'lik nuridan
hosil qilinishi

Bu yerda R_1, R_2, R_3 – kuchlanishni bo'luvchi qarshiliklar; R_{chiq} – chiqish qarshiligi.

Hamma rangli E_γ, E_R, E_G, E_B signallarni olish uchun quyidagi amallarni bajarish lozim:

$$\begin{aligned} E_R &= E_\gamma + (E_B - E_\gamma); \\ E_R &= E_\gamma + (E_R - E_\gamma); \\ E_G &= \frac{[E_\gamma - (a \cdot E_R + c \cdot E_B)]}{b}; \end{aligned} \quad (5.8)$$

Uchta rangli yorug'lik nuridan E_γ - yorug'lik signalini hosil qilishda elektrik matrisa yordamida quyidagi tashkil etuvchilar hosil qilinadi:

$$(E_R - E_\gamma), (E_G - E_\gamma) \hat{a} \hat{a} (E_B - E_\gamma) \quad (5.9)$$

Signallarni bir–biridan ayirishda teskari fazali signallarni qo'shish natijasida hosil qilinadi. Buni amalga oshirishda kirish signalining fazasi bilan chiqish signalining fazasi teskari bo'lgan kuchaytirgichdan foydalaniladi. Qayd qilinadiki rangli televideniyaning tarqatuvchi kamerasi rangli yorug'lik nurlarini alohida tarqatuvchi ko'zguli (dixronik) bo'limlardan, yoki yorug'lik filtrlari bilan uchta yorug'lik nuri tarqatuvchi kameradan (hamma trubkalar bitta korpusga mahkamlanadi) iborat bo'lib, qizil, yashil ko'k yorug'lik nuri tarqatadi. Televizion sistemada yorug'lik nuri signalini tarqatish uchun elituvchi chastota spektrining past qismidagi kichik amplitudali signal bilan yorug'lik signali modulyasiyalanadi va signal qayta ishlanadi. Rangli elituvchi signalning pastki qismi asosiy elituvchi chastotadan kichik bo'lib 4 kGs ga teng bo'ladi. Rangli televideniyaning qabul qiluvchi sistemasida rangsiz televideniya sistemasiga o'xshab tasvir va ovoz kanali mavjud. Bundan tashqari rangli televideniya sistemasida dekodeerlovchi qurilma (rangli blok) mavjud. Bu qurilma olingan rangli signalni rasshifrovka qiladi. Dekoderlanish natijasida to'rtta signal hosil bo'ladi: $E_\gamma, E_R - E_\gamma, E_G - E_\gamma, E_B - E_\gamma$, bu signallar kineskop ekranida rangli tasvir hosil qiladi. Ovoz kanali rangsiz televizordan farqlanmaydi va o'sha tamoyilda ishlaydi.

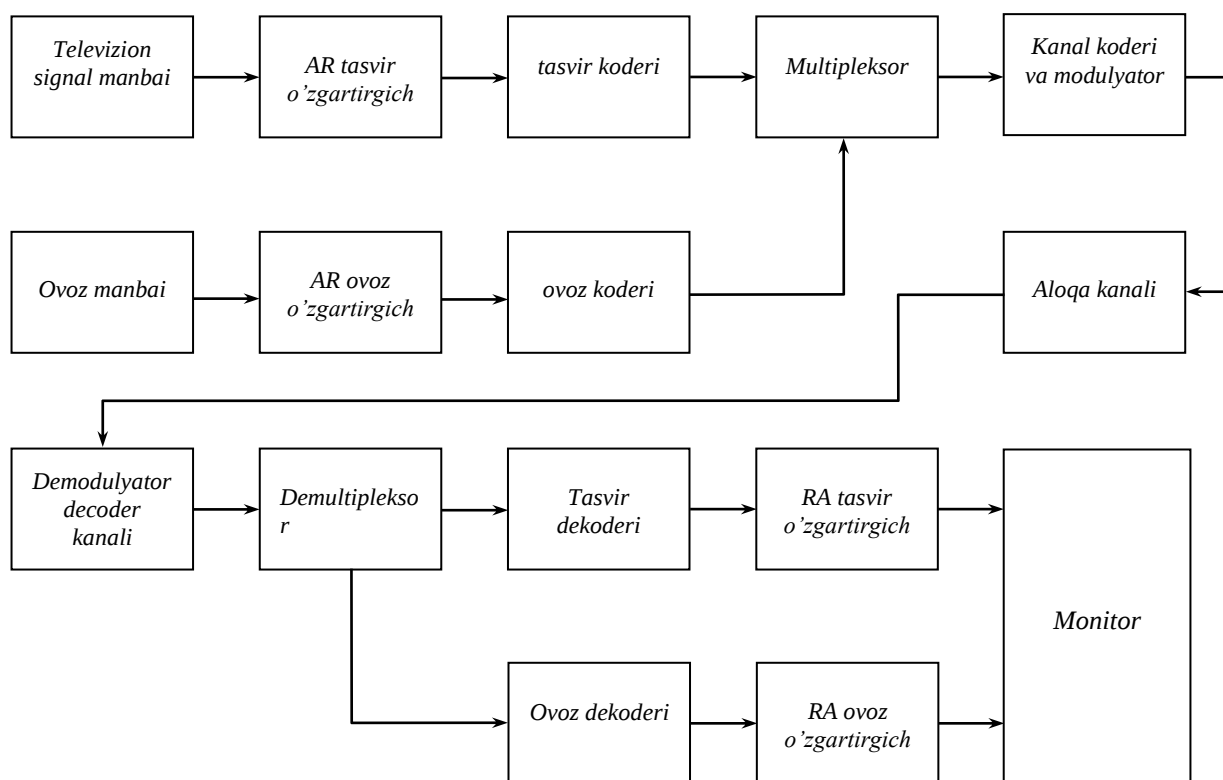
Hozirgi vaqtda televideniyaning rivojlanishi uchun yuqori chastotali televideniya va raqamli televideniya yo'nalishini rivojlanishiga katta e'tibor

berilayapti. Bu sistemalarda rangli tasvirni sifatli uzatish va televizorda tiniq tasvir hosil qilish masalasi ijobiy hal bo'layapti.

Yuqori chastotali televizion sistema. Yuqori chastotali televizion sistemaning yutug'i shundaki katta ekranda tasvir hosil qilinadi. Ekranning kattaligi katta formatli kino ekraniga to'g'ri keladi (odatda televizorning ekrani 3:4 bo'lsa, bunda 9:16 razmerda). Bunday katta o'lchamda tasvir hosil qilish uchun albatta tasvir signalining chastotasi yuqori bo'lishi lozim.

Masalan: rangsiz televizorda qatordagi elementlar soni 833 bo'lsa, yuqori chastotali rangli televizorda 1920 taga teng bo'ladi, yoki qatorlar soni rangsiz televizorda 625 ta bo'lsa, yuqori chastotali rangli televizorda 1000 tadan ortiq bo'ladi. Bu parametrlar yuqori sifatli va aniq rangli tasvir olishga zamin yaratadi.

Raqamli televizion sistema. Zamonaviy raqamli televizion sistemaning struktura sxemasi 26.2-rasmda keltirilgan.



26.2-rasm. Raqamli televideniya struktura sxemasii.

Televizion signal manbai bo'lib (rangli) tarqatuvchi kamera yoki tasvir magnitafoni (videomagnitafon) xizmat qiladi. Ulardan tarqalgan signal AR tasvir o'zgartirgichga kiradi. Raqamli televizion sistemada alohida-alohida kanalda yorug' nur va rangli nur signaliga aylanadi. Bu signal tasvir koderiga beriladi. Kodlovchi sxema ancha murakkab. Tarqatuvchi rangli televizion sistemada tasvir signali bilan birgalikda ovoz signali ham qayta ishlanadi. Ovoz signali AR ovoz o'zgartirgich orqali ovoz koderiga beriladi. Ovoz signali bilan tasvir signali multipleksorda birlashtirilib kanal koderi va modulyatoriga beriladi. Bu yerda signallar halaqitlarga turg'un qilib elituvchi signal modullanadi.

Raqamli televizion sistema moslashtirilgan kanal orqali signalni qabul qiluvchi sistemaga tarqatadi. Tarqatilgan signal demodulyator dekoder kanaliga kiradi, elituvchi chastotani dekoderlaydi va umumiy tasvir va ovoz signalini halaqitlarga berilmaydigan qilib kodlaydi. Bu signallar demultipleksorda umumiy signallar oqimidan ovoz va tasvir signallari ajratib olinib tasvir dekoderi va ovoz dekoderiga beriladi. RA tasvir o'zgartirgichiga va RA ovoz o'zgartirgichiga kirgan signallar analog signallariga o'zgartiriladi va manitorga (kineskopga) kiradi va kineskopda rangli tasvir hosil qiladi. RA ovoz o'zgartirgichdan chiqqan analog signal monitoringning radiokarnayiga kiradi va ovoz beradi.

Hozirgi vaqtda interaktiv televizion sistema varianti qo'llanilmoqda, ya'ni ikki yoqlama televizion aloqa hosil qilish orqali o'ziga mos dupleks aloqa sistemasi hosil qilinadi. Tasvir signalini tarqatuvchi manbaga teskari bog'lanish orqali tamoshabindan tor polosali tarqatuvchi qurilma orqali tasvir signali olinadi. Misol tariqasida Rossiya Prezidenti bilan rus xalqi orasidagi 2005-2006 yillarda tasvir aloqa va savol-javob 8 marotaba amalga oshirildi. Oxirgi vaqtda dunyoda kabelli, sputnikli sotali televizion eshittirish sistemasi variantlari keng qo'llanilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. John Wiley & Sons. Radio-frequency and microwave communication circuitss.Inc. Hoboken New Jersey, 2014.
2. A.Goldsmith. Wireless communications.-Stanford University, 2004.
3. B.P.Lathi, Zhi Ding. Modern digital and analog communication systems.- New York: Oxford University press, 2009.
4. John Wiley & Sons. Antenna Design for Mobile Devices. Pte Ltd. Published 2011.
5. Abduazizov A.A. Elektr aloqa nazariyasi. Darslik. – T.: TATU, 2013, 366 b.
6. Нефедов В.И. «Основы радиоэлектроники» М.: Высшая школа. 2009