

Usmonov T.I, Bekmuxamedov F.M.



“NAZORAT O’LCHOV VA DIAGNOSTIKA VOSITALARI”

O’quv qo’llanma

Toshkent 2009 y.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYXON BERUNIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI**

Usmonov T.I, Bekmuxamedov F.M.

“NAZORAT O'LCHOV VA DIAGNOSTIKA VOSITALARI”

O'quv qo'llanma

Toshkent 2009 y.

Tuzuvchilar: “Asbobsozlik” kafedrası katta o’qituvchi Usmonov T.I., katta o’qituvchi Bekmuxamedov F.M.

“Nazorat o’lchov va diagnostika vositalari” fanidan o’quv qo’llanma magistratura mutaxassisligi bo’yicha “Nazorat o’lchov va diagnostika vositalari” fanidan o’quv qo’llanma “Asbobsozlik” kafedrası yig’ilishi tomonidan ko’rib chiqilgan va tasdiqlangan.

Bu qo’llanma Toshkent davlat texnika universiteti o’quv-metodologik kengash tomondan tasdiqlangan.

Taqrizchilar:

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
dos. t.f.n. Rasulova S.S.

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
dos. t.f.n Kaxxorova A

Mundarija:

Kirish.....	5
1. O'lchash aniqligini nazariy asoslari. O'lchash obykti.....	7
1.1 O'lchash vositalarini aniqlik sinfi va metrologik karakteristikolari.....	7
2.O'lchashlarni zamonaviy metrologik ta'minlash usullari.....	10
2.1 To'g'ridan to'g'ri (bevosita) o'lchash usullari.....	11
2.2 Metrologiyani asosiy postulatlarini.....	11
2.3 Diagnostikani texnik sistemalari (DTS), ularni funksiyasi va xususiyatlari...	12
2.4 Diagnostlash usullarini sinflari.....	15
2.5 Diagnostikani texnik sistemalarini ishlash algoritmi va strukturasi.....	16
3 Etalonlar va o'lchashni ishchi vositalari.....	19
4 Etalonlarni qonuniy sinflanishi.....	21
5. Etalonlarni saqlash, qo'llash va solishtirish.....	21
6. Avtomatlashtirilgan metrologik, nazorat-o'lchov va diagnostik vositalari asosida attestatsiyalash va sertifikatlashni zamonaviy texnologiyalarini yaratish.....	22
6.1 Nazorat o'lchov sistemasi.....	23
6.2 Teleo'lchov sistemasi.....	27
6.3 Texnik diagnostikani nazoratini avtomatlashgan sistemalari.....	31
6.4 Avtomatlashtirish vositalari va asboblarni davlat agregat majmualarini asosidagi o'lchov axborot sistemalari.....	34
7. Standartlashtirishni xalqaro va milliy sistemalari.....	35
8. Maxsulotni loyihalash, ishlab chiqish, chiqarish, ishlatish va ta'mirlash jarayonida nazorat qilish va o'lchashni kompyuterlashgan axborot sistemasini yaratish.....	38
8.1 EHMga mantiqiy sxemalarni modellashtirish.....	40
8.2 Tahlil usullari.....	41

8.3 Testli diagnostikani mazmuni.....	41
8.4 Tasodifiy va yolgón tasodifiy ketma ketlikni generatsiyalashni tamoyillari..	43
8.5 Testli ketma ketlikni generatorlarini tuzishni muhimligi.....	45
9. Tibbiy maxsulotlarni sertifikatlash.....	46
Xulosa.....	47
Adabiyotlar	48

Kirish.

Sivilizatsiyani rivojlanish jarayonida inson faoliyatida o'lchash muhim o'rin tutgan.

Hozirgi vaqtda o'lchash tabiat xodisasi haqida miqdoriy axborot, moddiy dunyo obyektlari xususiyatlari haqida ma'lumot olishga foydalaniladi.

O'lchashlar haqidagi fan metrologiya zamonaviy rivojlanishning xarakterlanuvchi omillaridan biri hisoblanadi. Metrologiya faoliyatining butun dunyodagi ahamiyati uchun **YUNESKO** tashkilotini 2000 yildagi qarori asosida 20 may kuni metrologiya kuni deb e'lon qilindi.

O'zbekistonda milliy ta'lim standarti talablariga binoan "metrologiya asoslari va o'lchashni yagonaligini ta'minlash" barcha muhandislik yo'nalishlarini tayyorlaydigan mutahassisligi bo'lgan oily va o'rta mahsus o'quv yurtlari o'quv rejasiga kiritilgan. Hozirgi vaqtda O'zbekistondagi o'lchov vositalarini soni 6,5 milliondan oshgan va ulardan foydalanuvchilar soni bir necha milliondan ortiq. 500000ga yaqin mutaxassislar faoliyati o'lchash bilan bog'liq. Texnik nazorat hizmatida hamda turli tuman analitik, o'lchov va imitatsiya laboratoriyalari va boshqalarda faoliyat yurg'azadi.

O'lchashni yagonaligi deganda zamonaviy metrologik faoliyatni eng asosiy tushunchasi ya'ni o'lchash natijalari qonun bilan tasdiqlangan birliklarda o'lchangan va ularni xatoligi belgilangan chegaralardan chiqib ketmasligi tushuniladi.

Bu vazifani amalga oshirish dunyoning turli mamlakatlaridagi eng zarur vazifalardan biri hisoblanadi. O'lchash yagonaligini ta'minlovchi ishlarni ilmiy asoslari metrologiya fani yordamida o'rganiladi. Mustaqil O'zbekiston metrologiya sohasidagi qonunchiligini asoslarini shakllantirish O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 2 martda №93 "O'zbekiston respublikasida standartlashtirish ishlarini tashkil etish" qarori va 1992 yil 12 martda Moskva shahrida Mustaqil davlatlar hamdo'stligi davlatlari rahbarlari tomonidan tasdiqlangan davlatlar aro "standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha muvofiqlashgan siyosatni yurg'izish" kelishuvga asosan amalga oshirilgan.

O'zbekiston Respublikasining metrologiya bo'yicha milliy organi vazifasini 2002 yilgacha O'zbekiston davlat standarti deb atalgan O'zbekiston standarti agentligi bajaradi. Bu tashkilot standartlash, sertifikatlash va metrologiya bo'yicha boshqarish va koordinatsiyalash ishlarini amalga oshiradi. Metrologiya sohasida ilmiy va uslubiy markaz vazifasini 2002yilgacha **UzIIPK** deb atalgan Uzstandart agentligini standartlash, metrologiya va sertifikatlash ilmiy tekshirish institute (**SMSITI**) bajarmoqda. 1992 yildagi O'zdav standart buyrug'iga asosan (**SMSITI**) ga O'zbekiston Respublikasini metrologiya hizmati va namunalar standartini bosh markazi vazifasi yuklatildi. Qonuniy xokimiyatni yuqori organi "Oliy Majlis"ni 1993

yil 28dekabridagi qabul qilingan O'zbekiston Respublikasini "Metrologiya haqida"gi qonuniga ko'ra davlatni o'lchachni yagonaligini ta'minlovchi shu sohani qonuni vazifasi yuklatildi. Metrologiya sohasini rivojlantirish bo'yicha davlatni zarur bosqichlari sifatida 1994 yildagi Vazirlar mahkamasining №410 "O'lchashlarni yagonaligini ta'minlash standartlari ustidan davlat nazorati xolatlari (**qonunlari**)" deyilgan qarori hamda 1996 yildagi 53 sonli " Metrologik ta'minotni zamonaviylashtirish va Ozbekiston respublikasini milliy etalon bazasini shakllantirish" haqidagi qarorlari qaraladi.

№410 qaror O'zbekiston respublikasini "Metrologiya haqidagi" qonuni bilan birgalikda o'lchashlarni yagonaligini ta'minlashni texnik fundamenti hisoblangan milliy etalon bazasini shakllantiruvchi asosiy mexanizmi sifatida qaraladigan davlat metrologik nazorati va kuzatuvchilarni asosiy qoidalarini rivojlantiradi. 1996 yilda O'zbekiston Davlat Standarti tarkibida O'zbekiston Respublikasining milliy etalonlar markazi tashkil etildi. Ushbu qonuniy xujjatlar asosida 1992 yildan boshlab O'zbekistonda o'lchashlarni yagonalashni ta'minlovchi milliy normativ baza O'zbekiston Respublikasining o'lchovlarni yagonalashni ta'minlovchi davlat sistemasi tashkil qilinmoqda (**GSI Uz**). Metrologiya o'lchashlar haqidagi fan bo'lib hozirgi zamonda 3 qismdan iborat: nazariy, qonunchilik, amaliy metrologiya.

- Nazariy metrologiya bu metrologiyani fundamental asoslarini ishlab chiqish vazifasini bajaradi.
- Qonunchilik metrologiyasi metrologiya bo'yicha milliy organlar tomonidan o'lchash usullari, o'lchash vositalarini va o'lchov laboratoriyalariga qo'yiladigan davlat tartib qoidalariga rioya qilishni ta'minlovchi faoliyatni o'rganadi.
- Amaliy metrologiya metrologiya nazariyasida ishlab chiqilgan masalalarni qonunchilik metrologiyasi qoidalari asosida amalda qo'llanilishi vazifasini bajaradi.

1960 yilda og'irlik va o'lchamlar bo'yicha XI Bosh konferensiyasi tomonidan qabul qilingan xalqaro birliklar sistemasi SI ozbekiston Respublikasining barcha faoliyat yurituvchi sohalarida qo'llaniladigan birliklarni yagona sistemasi sifatida qabul qilingan. O'zbekiston Respublikasida SI sistemasi va unga kirmagan ayrim birliklarni qo'llanilishi O'zbekiston Davlat standartining **8.012.2005** qaroriga ko'ra qabul qilingan. Shu sababli ilmiy texnika adabiyotlarida **8.417.2002 GOST** bo'yicha rus tilidagi birliklarni belgilanishi qabul qilingan.

Metrologiya sohasida xalqaro terminologiyani yaratish maqsadida ilg'or xalqaro tashkilotlar jalb qilinmoqda.

- Og'irlik va o'lchashlarni xalqaro byurosi (**MEMB-B/pm**)
- Xalqaro elektrotexnik komissiyasi **MEK (IEC)**
- Xalqaro qonunchilik metrologiyasi **MOZM (OIML)**
- Standartlash bo'yicha xalqaro tashkilot **ISO**

1. O'lchash aniqligini nazariy asoslari.

O'lchash obyektlari atrofimizdagi olamda yuz berayotgan xodisalar va obyektlar biz uchun bilishni asosini tashkil qiladi. O'rganilayotgan obyekt haqida miqdoriy axborot olinmasa bilib bo'lmaydi. Miqdoriy axborot o'lchashlar yordamida olinadi. Aniq o'lchangan axborot (**ma'lumot**) barcha tabiiy fanlarni yutug'i hisoblanadi. **D.I. Mendelejev** ham o'z davrida "aniq o'lchovlarsiz fanning poydo bo'lishi va rivojlanishi qiyin masala" deb aytgan. Metrologiyani nazariy (**ilmiy**) amaliyot va qonunchilik metrologiyalariga ajratish qabul qilingan. Nazariy metrologiyaga o'lchashlarni umumiy nazariyasiga qo'shimcha o'lchash aniqligini baholash usullari, fizik birliklar va ularni sistemasini ishlab chiqish va ularni o'zaro bog'lanishini o'rganish kiradi. Amaliy metrologiyani asosiy vazifasiga fizik kattaliklarni birliklarini qayta ishlash vositalarini va usullarini ishlab chiqish, namunaviy va ishchi o'lchash vositalari va usullarini yaratish, hamda birliklar o'lchamini etalonlardan, namunaviy vositalarga olish va ulardan ishchi o'lchov vositalariga olish ishlari kiradi. Qonunchilik metrologiyasi davlat va turli soxa metrologiya xizmatlari tomonidan o'lchashlarni yagonalashni va o'lchov vositalarini bir hilligini ta'minlaydigan qoidalar, talablar, normalarni ta'minlaydigan bir biriga bog'liq qoidalar kompleksini o'z ichiga olgan nazoratni ta'minlash vazifasini bajaradi. Metrologiyani asosiy tushunchalari bo'lib fizik kattaliklar va o'lchashlar hisoblanadi. Fizik kattalik deganda sifat ko'rinishida ko'plab fizik obyektlar uchun umumiy bo'lgan ularni holati ba yuz berayotgan jarayonlar, miqdoriy ko'rinishda har bir obyekt misol qilib, massam, bosim, uzunlik, harorat va boshqalar olish mumkin. Fizik kattaliklarni ifodalash va solishtirish uchun ularni birliklari xizmat qiladi. Bunda fizik kattaliklar qandaydir miqdoriy birliklarni son qiymati bilan ifodalanadi. O'lchov birliklariga misol qilib kilogram(**kg**), Paskal (**Pa**), metr (**m**), gradus va boshqalarni olish mumkin.

1.1 O'lchov vositalarni metrologik karakteristikalar va aniqlik sinflari.

O'lchov vositalari ularni o'z vazifalarini bajarishlari uchun bir qator umumiy hususiyatlarga ega bo'ladilar. Ushbu hususiyatlarni bayon qiluvchi va o'lchash natijalari va hatoliklariga ta'sir etuvchi texnik karakteristikalar metrologik karakteristikalar deyiladi. Ularning eng zarurlari **GOST 8.009.72** "GSI o'lchov vositalarini metrologik karakteristikalarini normalari" degan xujjatda keltirilgan.

O'lchov o'zgartkichlarini asosiy metrologik karakteristikasiga o'zgartgichni static xarakteristikasi ya'ni o'zgartirish funksiyasi yoki graduurovka xarakteristikasi kiradi. Bu $y=f(y)$ chiqish signalini kirish X signaliga bog'liqligini o'rganadi.

Static xarakteristika tenglama, grafik yoki jadval ko'rinishidagi topshiriq ko'rinishida beriladi va bu xaqiqatan shu o'lchov o'zgartgichini kirish signali axborotga ega bo'lmagan kattaliklarni nominal qiymatga mos deb olinadi. Shkalaga ega bo'lgan

o'lchov asboblari shkalasidagi chiziqlar ya'ni o'lchanayotgan kattalik uning chiziqlariga mos kelsa, zarur xarakteristika hisoblanadi. Raqamli o'lchov asboblari shkala mavjud emas va bo'linishlar (**chiziqlar**) qiymati asbob ko'rsatishidagi butundan keyingi raqam ko'rinishiga ega bo'ladi. O'lchov vositasini xatoliklari static va dinamik xatoliklarga ajratiladi. Statik xatoliklar o'zgarmas kattaliklarni o'lchashda asbob elementlari va o'zgartgichlarda o'tish jarayonlari tugaganda sodir bo'lsa, dinamik xatoliklar o'lchov vositasini o'zgaruvchan kattaliklarni o'lchashdagi generatsionligidan paydo bo'ladi. Sistematik xatoliklar namunaviy o'lchov vositalari (**O'V**) tekshirish va attestatsiyalash vaqtida aniqlanadi. Bunda oldindan berilgan qiymatlarni shkalani bir nechta nuqtasida tekshirish bilan aniqlanadi. Natijada grafigi chiziladi yoki jadvali tuziladi va bulardan tuzatish kiritishda foydalaniladi. Shkalani har bir nuqtasidagi tuzatish sistematik xatolikka teng bo'ladi shu kattaligini **O'V** ko'rsatishiga qo'shib qo'yiladi.

Dinamik xatoliklar **O'V** inersionlik xususiyatiga bog'liq bo'lgani uchun asosan vaqt birliklarida o'zgaruvchan signallarni o'lchashda qo'llaniladigan **O'V** da namoyon bo'ladi.

Qisqartirib yozish maqsadida $x(t)$ ni kirish $y(t)$ ni chiqish signali deb olamiz. $X(t)$ va $y(t)$ larni **Y B** ega kirish va chiqishidagi signal deb olsak dinamik xatolik

$$\xi(t) = y(t) - k - x(t) \quad (1.1)$$

Vaqt bo'yicha o'zgarmas kattalikka ega bo'lgan chiqishli dinamik sistemaga ega bo'lgan **O'V**da dinamik xususiyatni umumiy xarakteristikasi differensiyasi tenglik ko'rinishida bo'ladi. Bu xol uchun doimiy koefitsentga ega bo'lgan chiziqli differensial tenglama o'rinli bo'ladi.

$$\sum_{i=0}^n a_i y^{(i)}(t) = \sum_{j=0}^m b_j x^{(j)}(t) \quad (1.2)$$

Bu yerda $y^{(i)}$ va $x^{(j)}$ i va j ni kirish va chiqish signallarini xosilasi a_i va b_j doimiy koefitsentlar, n va m- tenglamani o'ng va chap tomonlarini tartibi. Bunda $n > m$;

Differensial tenglama **O'V**ni metrologik xarakteristikasi hisoblanadi va kirishdagi $x(t)$ signalni qiymati ma'lum bo'lsa $y(t)$ chiqish signalini hisoblab topish va dinamik xatolikni 1.2 formula orqali topish mumkin. **O'V**ni dinamik xususiyatini normallashtirish uchun differensial tenglamadan foydalaniladi hamda dinamik xarakteristikasini boshqa xosilalarini tajriba yo'li bilan aniqlashadi. Bularda uzatish funksiyasi, amplitud va faza chastotaviy xarakteristikasi, o'tish va impulsli o'tish funksiyalari kiradi.

O'Vni umumlashgan xarakteristikasiga asosiy va qo'shimcha xatoliklarni o'z ichiga oluvchi aniqlik sinfi hamda aniq o'lchashga ta'sir qiluvchi boshqa hususiyatlar kiradi.

O'Vni aniqlik sinfi standartlarda ko'rsatilgan qiymatlar bo'yicha belgilanadi. Aniqlik sinfini o'rnatish yo'llari 8.401.80 "GSP o'lchash vositalarini aniqlik sinfi umumiy talablar" GOSTida keltirilgan.

Asosiy absolyut xatolikni ruhsat etilgan chegarasi bir yoki ikki sonly formula ko'rinishida berilishi mumkin.

$$\Delta = \pm a : \Delta = \pm(a + bx) \quad (1.3)$$

Bu yerda Δ va x o'lchanayotgan yoki qayta ishlanayotgan kattalik o'lchami, yoki o'lchov asbobi shkalasidagi bo'lish chiziqlari bo'lishi mumkin. A va b xga bog'liq bo'lmagan musbat son. Ruhsat etilgan xatolik chegaralarini keltirilgan yoki nisbiy xatolik ko'rinishida berish nisbatan yaxshiroq hisoblanadi. Asosiy xatolikni keltirilgan qiymatini chegarasi bir a'zoli formula yordamida normallanadi.

$$\delta = \Delta / x_H = \pm Z \quad (1.4)$$

Bu yerda n soni $Z = 1 \cdot 10^n : 1,5 \cdot 10^n : 2 \cdot 10^n : 2,5 \cdot 10^n : 4 \cdot 10^n : 5 \cdot 10^n : 6 \cdot 10^n$ ($n=1:0:-1:-2:$ va hokazo) qatordan olinadi. X_n normaga keltiruvchi qiymat. Asosiy nisbiy xatolikni ruhsat etilgan chegarasi bir yoki ikki sonli formula yordamida normallanishi mumkin.

$$\delta = \Delta / x = \pm q$$

$$\delta = \Delta / x = \pm [c + d(|X_k / x| - 1)] \quad (1.5)$$

Bu yerda X_k – o'lchash diaqnozini yakuniy qiymati yoki ko'p belgili o'lchov xatoligini qayta ishlanayotgan qiymatlari diapozoni q, c va d – Z soni kabi qatorlardan olinadigan doimiy sonlar. Hozirgi vaqtda O'Vlarni asosiy xatoliklarini normallashni uch usuli mavjud

- o'lchash diapozonini yoki o'zgartirishni doimiy qiymatlarida asosiy absolyut $\pm \Delta$ yoki keltirilgan hatolikni $\pm \delta$ ruhsat etilgan chegaralarini normalangan qiymatini berish
- ruhsat etilgan xatolikni chegaraviy qiymatini (1.4), (1.6) formuladagi qiymatlarga ko'ra normalangan qiymatini berish
- ko'p chegarali asboblarda uchun ruhsat etilgan asosiy xatoliklarni normalangan qiymatini berish

Bir sonly formula (1.5) orqali beriladigan nisbiy xatolikka ega bo'lgan asosiy xatolikni chegaraviy qiymatiga qarab O'Vlariga aniqlik sinfi beriladi. Bunda Z qatoridagi sonlardan chegaralari bir tekis va prosentlarda bo'lgan qiymat olinadi. $\delta=0,002$ bo'lgan o'lchov vositalarining aniqlik sinfini 0,2 deb belgilaydi. Asosiy nisbiy xatolikni ruhsat etilgan chegarasi ikki sonly formula (1.6) asosida aniqlansa aniqlik sinfi c/d nisbatdan aniqlanadi bu yerdagi c va d sonlar huddi o'sha Z sonlar qatoridan olinadi va ular % larda belgilanadi. Shu O'Vni aniqlik sinfi 0.02/0.01 asosiy nisbiy xatolikni ruhsat etilgan chegarasi bilan ifodalanadi (%)larda.

$$\delta = \pm(0,0002 + 0,0001)[X_k |x| - 1] = \pm[0,02 + 0,01(|X_k / x| - 1)]$$

O'Vlarni aniqlik sinfi asosiy keltirilgan xatolikni ruhsat etilgan qiymati asosida aniqlansa (1.40 formulaga ko'ra bitta Z qatoridan olingan sonni %lardagi qiymatlaridan olinadi. Masalan $\delta = \pm 0,0005 = \pm 0,05 \%$ bo'lsa, aniqlik sinfi 0.5ga teng bo'ladi agarda normallashtiruvchi qiymat kirish va chiqish kattaliklari birligida olinsa normallashtiruvchi qiymat shkalani butun uzunligi yoki qaysidir interval oraligi uzunligiga teng bo'ladi.

O'Vni aniqlik sinfi rim raqamlari yoki lotin alfavitidagi harflar bilan belgilanadi. Ruhsat etilgan xatolikni chegarasi grafik jadval yoki murakkab funksiya ko'rinishida beriladi. Bu hollarda harflarga arab raqamlari ko'rinishidagi indeksni kiritishga ruhsat beriladi. Ruhsat etilgan xatolikni chegarasi qancha kichik bo'lsa harflar alfavit boshiga yaqinroq va raqamlar soni shuncha kichik bo'ladi. Bunday aniqlik sinfini belgilanishini kamchiligi ularni shartli xarakterga egaligi hisoblanadi.

2. O'lchashlarni metrologik ta'minotini zamonaviy usullari.

O'lchash deb maxsus texnik vositalar yordamida tajriba yo'li bilan fizik kattaliklar qiymatini aniqlashga aytiladi. Aniqlanishi lozim bo'lgan kattalikni tajriba yo'li bilan qanday aniqlanishiga ko'ra o'lchash bevosita va bilvosita turlarga ajratiladi. Bevosita o'lchashda o'lchanayotgan kattalik to'g'ridan to'g'ri o'lchash asbobi shkalasidan yoki raqamli o'lchash asbobi tablosidan olinadi. Bilvosita o'lchashda o'lchash natijalari kerakli formulalardan foydalanib topiladi. Har qanday o'lchash o'lchash aniqligi bilan ifodalanadi ya'ni o'lchash natijalarini kattalikni asl qiymatiga yaqinlashish darajasi bilan. Olingan natijani asl qiymatdan farqlanishi xatolik deyiladi va bu xatolik absolyut yoki nisbiy xatolik deb ataladi. O'lchash xatoligi o'lchash usuli hamda asbobga bog'liq xatoliklarga ajratiladi. Masalan tana xaroratini o'lchashda termometrni notug'ri joylashuvi o'lchash usuli xatoligini keltirib chiqarsa termometrni notug'ri ko'rsatishi asbobga bog'liq xatolikni keltirib chiqaradi. Tibbiyot fani amaliyotida barcha ma'lum fizik kattaliklarni o'lchash amalga oshiriladi. Buning natijasida biologic obyektni hususiyati va holatini ifodalaydigan namunalar shuningdek atrof muhitdan olinadigan

namunalar olinadi va o'lchanadi. Bemorga ta'sir qiladigan nurlanish turlarini (**yorug'lik, issiqlik, rentgen va ultratovush**) kattaliklari o'lchanadi. Chunki bu nurlanishlardan davolashda, jarrohlikda hamda diagnoz qo'yishda foydalaniladi. Biologik preparatlar va dori vositalarini dozalar kiritishda ham o'lchashlardan foydalaniladi. O'zgarmas va sekin o'zgaruvchi kattaliklarni (**antropometrik kattaliklar, galvanic tok va boshqalar**) o'lchash bilan bir qatorda tibbiyotda bosimni dinamik qiymati, biologik gazlarni sarfi, suyuqliklar sarfi, elektr biopotensiallari va elektromagnit tabiatga ega bo'lgan kattaliklar butun chastota spektrolari ya'ni past chastotadan optic hamda qattiq ionlashtiruvchi nurlanishlarga o'lchanadi.

2.1 To'g'ridan to'g'ri o'lchash usullari.

Amaliyotda o'lchash natijalarini asl qiymatga yaqinligini ta'minlash maqsadida o'lchash natijasiga ta'sir etuvchi xatoliklarni kamaytirish maqsadida turli usullardan foydalaniladi. Bunda o'lchash usuli deganda o'lchov vositalaridan foydalanishni yo'llari nazarda tutiladi. To'g'ridan to'g'ri o'lchash barcha o'lchash usullari asosini tashkil qiladi. Buni tushunish uchun to'g'ridan to'g'ri o'lchash usulini to'g'ridan to'g'ri baholash va solishtirish yo'llari bilan kengroq tanishamiz.

Bulardan eng soddasi o'lchov vositasini ko'rsatayotgan qiymatini to'g'ridan to'g'ri baholash usuli hisoblanadi. Ma'lum va o'lchangan kattaliklarni solishtirish bilan aniqlanadigan usul murakkabroq hisoblanadi va bir necha yo'l bilan amalga oshiriladi:

- Differensial yo'l ya'ni o'lchov (**tosh, yuk**) bilan solishtirish bunda o'lchov asbobiga o'lchanayotgan kattalik va tosh, yukni farqi ta'sir qiladi.
- Nolga keltirish yo'li bunda o'lchanishi lozim bo'lgan kattalik va ma'lum kattalikni o'lchovchi asbob ko'rsatishi nolga keltiriladi.
- O'rnini bosish yo'li – bunda o'lchanayotgan kattalik tosh yoki yuk o'rniga qo'yib aniqlanadi.
- Mos tushish yo'li – bunda o'lchov vositasi ko'rsatgan kattalik bilan tosh yuk kattaligini mos kelishidan foydalaniladi. Bunda signallarni davri mos tushishidan ham foydalaniladi. Bunga misol qilib stroboskopni lampasini chastotaga mos ravishda ochib yonishini olishimiz mumkin.

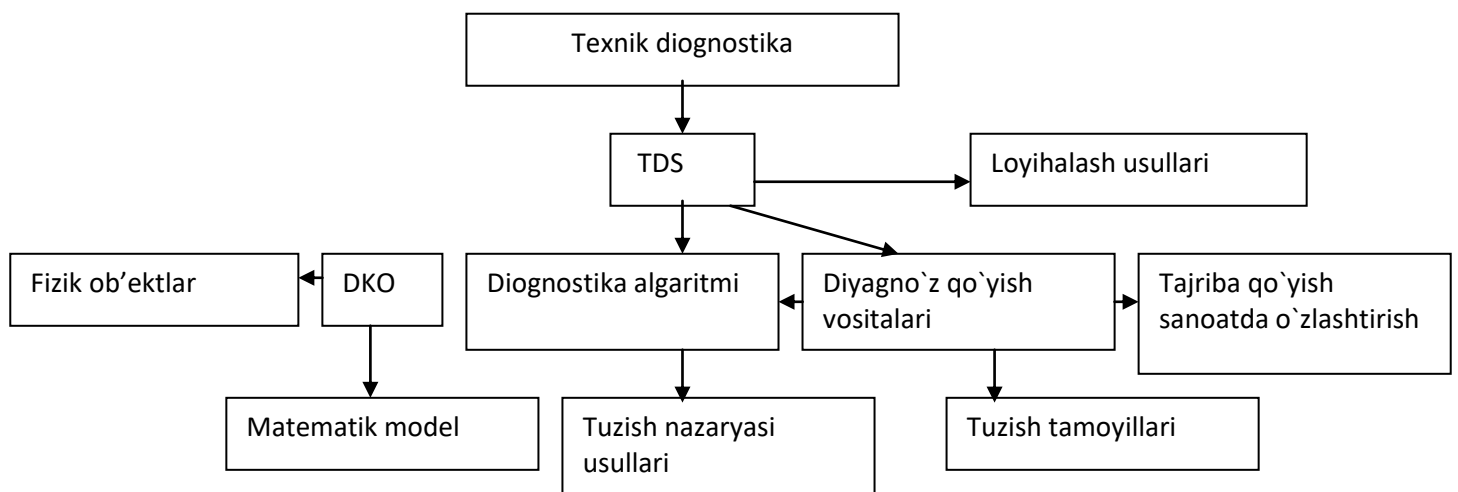
2.2 Metrologiyani asosiy postulatleri.

Barcha o'lchashlar aniq o'lchamlarga o'lchanayotgan o'lchamlarni solishtirish yo'li bilan bajariladi va o'lchanayotgan kattalikni aniq o'lchamlarga solishtirilgan qiymatidan kattalikni birligi aniqlanadi. O'lchamlarni solishtirish jarayoni turli tasodifiy va tasodifiy bo'lmagan faktorlarga bog'liq bo'ladi. Bu faktorlarni barchasini hisobga olish mumkin emas va ularni o'zaro ta'sirini oldindan aytib bo'lmaydi. Shuning natijasida o'lchash ishlari takrorlanada biroz farq qiluvchi natijalar olinadi. O'lchash natijasi tasodifiy son

bo'lib chiqadi. Amaldagi tajriba yo'llari bilan bularni tasdiqlanishi metrologiyani asosiy postulate hisoblanadi.

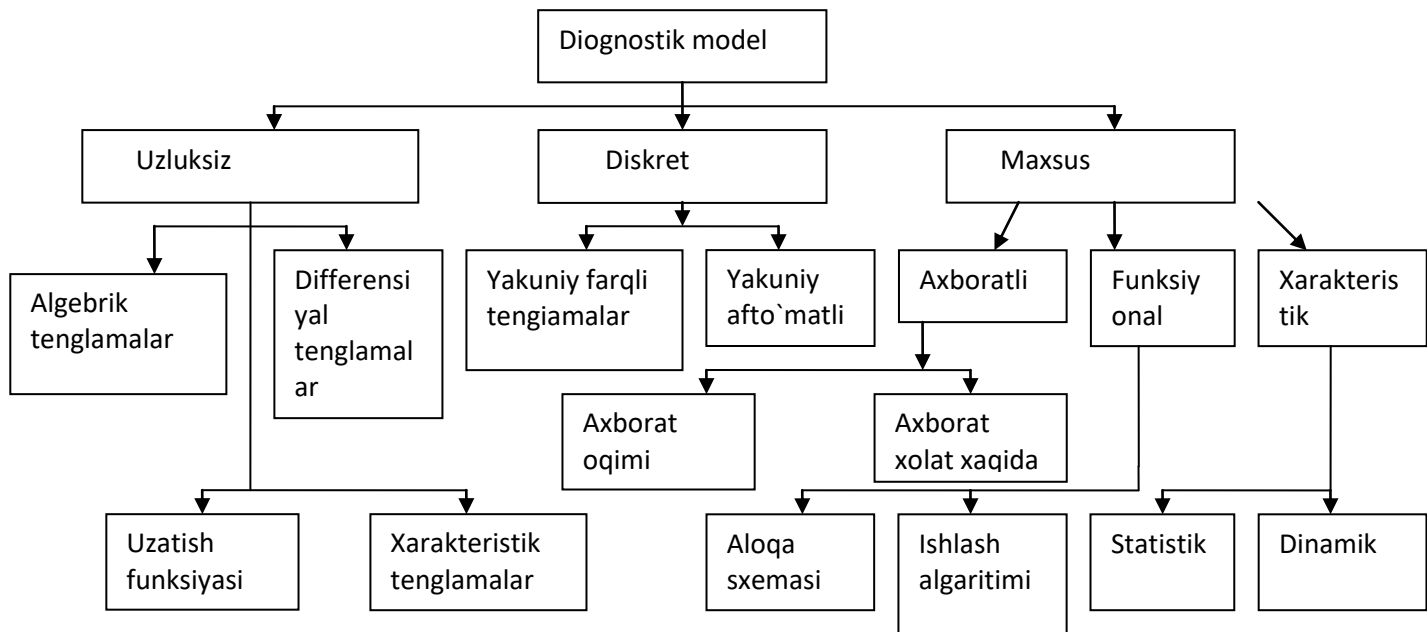
2.3 Texnik diagnostika sistemalari(TDS). TDSni funksiyasi va xususiyatlari.

Diagnoz qilinadigan obyekt (DQO) uchraydigan nosozlik va uni joyini aniqlash TDSni vazifasi hisoblanadi. DQOdagi nosozlikni va uni joyini aniqlash ancha vaqt va qurilmalardan foydalanishni talab qiladi. Ayniqsa bu murakkab DQOlarga ta'luqlidir. Odam tanasi ham murakkab DQOlarga kiradi. DQOdagi nosoz elementlarni aniqlashda nazorat amallarini ratsional va effektiv usullardan foydalanishni hamda bu usullar uncha qimmat bo'lmasligini taqazo etadi. Nosozliklar va xatolarni paydo bo'lish qonuniyatlari va shakllarini aniqlash TDSni asosiy vazifasi hisoblanadi. Bunda turli usul va texnik vositalarni ishlab chiqish talab etiladi. DQOni texnik holatiga diagnoz qo'yish jarayonida birinchi navbatda obyektning fizik xususiyatlarini, nosozliklar sababini aniqlash va shu nosozliklarni matematik modelini tuzish talab etiladi. Keyin diagnostic modelni (DM) holati haqida axborot olishni ta'minlaydigan texnik vositalaridan foydalanish tamoyillarini o'zi ichiga olgan diagnoz qo'yish algoritmini tuzish talab qilinadi. Texnik diagnostikada foydalaniladigan vosita va usullarni struktur sxemasi Rasm 1 da keltirilgan



Rasm 1. Texnik diagnostikadagi tekshirishlarni sinflanishi.

DMni taxlil qilish natijasida baholanish lozim bo'lgan ko'rsatgichlar, ularni baholash usullari, ishga yaroqlik sharoiti, kamchiliklar mavjudligi belgilari, algoritmlari va diagnoz qo'yish dasturlari ro'yhati tuziladi. Ushbu ma'lumotlar yigindisi diagnostic ta'minot (DT) deyiladi. Barcha DT modellarini uzluksiz, diskret va mahsus turlarga ajratish mumkin.

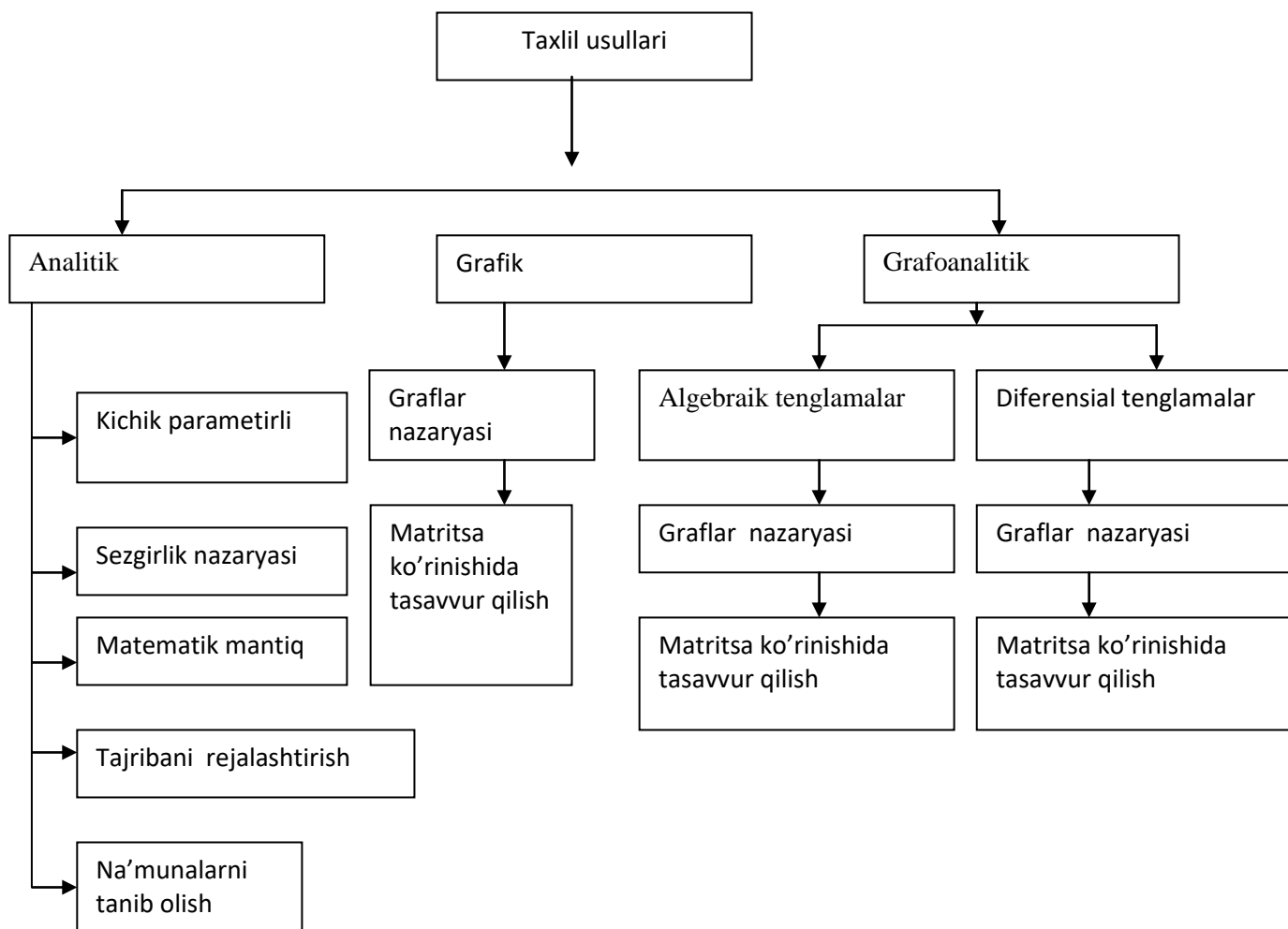


Rasm 2 Diagnostik ta'minot modellarini sinflanishi.

Alohida qurilma va asboblardan uchun diagnostik ta'minotni ta'minlash uchun uzluksiz modellardan foydalaniladi. Ushbu modellar asosan algebraic chiziqli va chiziqli bo'lmagan tenglamalar yordamida yoziladi.

Diskret DM yakuniy farqli tenglamalar yoki yakuniy avtomatlar ko'rinishida bo'ladi va asosan impulsli va raqamli qurilmalarni DTda qo'llaniladi.

Maxsus modellar axborotli, xarakteristik va funksional turlarga bo'linadi. Bunda obyektning xarakteristikalarini modeli, funksional axborot oqimlari, axborotni o'zgartiruvchi sifatida qaraladi yoki DTni holatini aks ettiruvchi axborotni o'zgarishi deb qaraladi. Bu turdagi modellarni universalligi obyektning ishlashi va tuzilishi tamoyiliga bog'liq emasligi bilan ifodalanadi. Bu model obyekt holati haqidagi axborotlar oqimini ifodalaydi xolos. Umumiy holda bu model butun obyekt yoki uning qismlaridagi static va dinamik xarakteristikalarini ifodalaydi. DTni ishchi rejimida bajarilayotgan amallar funksional modellar bo'lib namoyon bo'lishi va obyektning yoki uning qismlarining ishlash algoritmi yoki alohida konstruktiv bloki orasidagi bog'lanishni ketma-ketligi ko'rinishini berishi mumkin. DMni tekshirish usullari analitik grafik va grafga analitik turlarga bo'linadi.



Rasm 3. Diagnostik modellarni sinflanishi.

Obyektdagi xolat o'zgarishini yozish uchun ularni nisbatlarini olish, optimallashtirish yo'llarini amalga oshirishni analitik usul ta'minlaydi. Bunday yo'llarga ma'lum bo'lgan kichik parametrlar, sezgirlik nazariyasi, matematik mantiq, tajribani rejalashtirish va namunalarni tanib olishlar kiradi. Xoxlagan obyektning DMni taxlil qilishda analitik usul yetarlicha effektiv va universal hisoblansada modelni murakkabligi ortgan sari masalani hal qilish qiyinlashadi. Grafik usul ko'rishda qulay bo'lgani uchun analitik usulni ko'rsata oladi. Bu usul real vaqt mobaynida bo'layotgan jarayonlarni tekshirishda juda foydali hisoblanadi. Grafik usullarda graflar nazariyasi muhim o'rin tutadi. Bunda graflarni struktur xususiyatlarini matritsa ko'rinishida tasavvur qilish ancha qulay. Analitik va grafik usullarni turli kombinatsiyalaridan iborat grafoanalitik usulni tashkil qiladi. Uzluksiz modellarni taxlil qilishda chiziqli algebraik va differensial tenglamalarida yozilgan hamda matrisalar nazariyasidan foydalanilgan graflar nazariyasidan foydalaniladi. Buning hisobiga qulay lakonik shaklidagi tenglamalar sistemasi yordamida taxlilni bajarish mumkin va shuning asosida hisoblash algoritmini matematik mantiq apparatini asosiy maqsadi obyektlarni strukturasi modellash bo'lib ko'proq ishlatiladi. Uning yordamida DM mahsus modullashtirishni taxlil qilib yakuniy natijani olish mumkin.

2.4 Diagnostlash metodini sinflanishi.

DQO holatini baholash turli usullari va sinflarini bilish ularni eng effektiv turini tanlash imkonini beradi. Bunday sinflanish natijasida DQO bilan diagnoz qilishni texnik vositalari orasidagi bog'lanishni usullarga ajratish mumkin.

Funksional va testli diagnostlash.

Funksional diagnostlashda DQOni faoliyati ishchi ta'sir natijasida uning diagnostic belgilariga ko'ra aniqlanadi. Testli diagnostlashda DQOga maxsus ta'sir ko'rsatiladi va bunga javob beruvchi reaksiya boshqa holatdagi ma'lum reaksiyalar bilan solishtiriladi. Shunday qilib bu usullarni solishtirib ko'rsak funksional diagnostika passiv rejimdagi tajribaga mos kelsa testli diagnostika aktiv rejimdagi tajribaga mos keladi. DQOni holatini o'zgarishini oldindan aytish, kamchiliklarni aniqlash, ishga yaroqliligini baholash bo'yicha masalalarni hal qilishga diagnostlashni ikkala usuldan ham foydalaniladi.

Sinflanishni yana bir belgilaridan biri DQOni diagnoz qo'yuvchi texnik vositalar bilan bog'lanish darajasidir. Bu belgilarga ko'ra DQOni chiqish va oraliq ko'rsatgichlarini qiymatiga bog'liq usullarga ajratiladi. Obyektni chiqishini baholash ko'proq testli diagnostlashda qo'llaniladi va DQOni ishga yaroqliligini aniqlashda hamda undagi kamchiliklarni aniqlashda qo'llaniladi. Oraliq ko'rsatgichlardan foydalanib diagnoz qo'yishga DQOga maxsus nazorat nuqtalarini kiritishni talab qiladi. DQOni holatini baholash usullaridan birida to'xtaymiz. $\mathbf{X}=(x_1 \ x_2 \ x_3 \ \dots \ x_n)$ ko'rsatgichlar vektoriga ega bo'laylik va bu ko'rsatgichlari ishga yaroqlilik sohasiga to'g'ri kelsin. Bunday masala ikki yechimga ega bo'ladi. Ularni ko'rsatgichlari ishga yaroqli V_1 yoki yaroqsiz V_2 obyektlar kengligiga tushishi mumkin. Faraz qilaylik n o'lchovli $\mathbf{p}(\mathbf{x})$ ehtimollikni taqsimotini n o'lchovli zichligi ma'lum bo'lsin. Bu holda \mathbf{X} tasodifiy vektorni V_1 ishga yaroqlilik sohasiga tushish ehtimolligi.

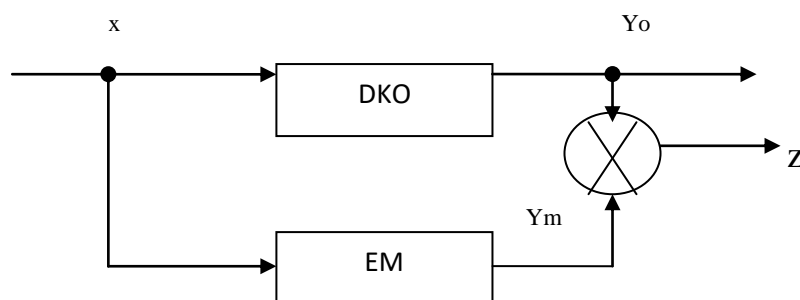
$$P_{V_1} = \iint_{V_1} \dots \int p(x) dx \quad (2.1)$$

bu integral EHMdan foydalangan holda Monte-Karlo usuli bilan hisoblab topilishi mumkin. \mathbf{X} vektordan foydalanilgan holda DQOni ishga yaroqliligini V_1 sohadagi bahosini yuqori va quyi holatlarini baholanishini $X^H \leq X(x_1 x_2 \dots x_n) \leq X^B$. Alohida $\mathbf{X}_i (i=1, \dots, n)$ ko'rsatkichlar bo'yicha DQO ni ishga yaroqliligini V_1 sohadagi bahosini

$X_1^H \leq x_1 \leq X_1^B : X_2^H \leq x_2 \leq X_2^B : X_n^H \leq x_n \leq X_n^B : P_{V_1} > P_{V_2}$ deb qabul qilingan. Obyekt holati xaqida baho beradigan yana bir dinamik va statik xarakteristikalariga qarab baholanadigan yo'nalish ham kelib chiqadi. DQOni holatini dinamik xarakteristikalariga qarab baholash vaqt va chastota xarakteristikalariga qarab bajariladi.

2.5 Texnik diagnostika sistemasini (TDS)ni strukturasi va ishlash algoritmi.

Sning ishlash algoritmidagi ma'lum ta'sirni DQO va ekvivalent modelga (EM) ta'siri reaksiyasini solishtirish amalga oshiriladi. Bunday TDSni strukturasi Rasm 4 da keltirilgan



Rasm-4

TDSni ekvivalent model bilan birgalikdagi strukturasi.

Struktur sxemadan ko'rib turibdiki kirish ta'siri X bir vaqtning o'zida DQO va EMga uzatiladi va ikkalasini chiqish reaksiyasi Y_Q Y_M tenglashadi. Chiqishdagi Z signalni xususiyati DQO va EM uchun bir xil bo'ladi. Bunda DQO ishga yaroqli bo'ladi. Bu usul testli diagnostlashda foydalaniladi. Ushbu holatda DQOni xolatlarini sifat ko'rsatgichi.

$$Y_k = \int_0^{\infty} l(t) dt \quad (2.2) \text{ ko'rinishda aniqlanadi.}$$

Bu yerda $l(t) = y_0(t) - y_m(t)$; $y_0(t)$ va $y_m(t)$ = tegishli DQO va EMni reaksiyasi.

Diagnostlashni tesli algoritmidagi foydalaniladigan usullar testli ta'sir shakllanish xarakteri va DQO reaksiyasini natijalariga ishlov berish usuliga ko'ra farqlanadi.

Qo'zg'almas nuqta tamoyiliga asoslangan usullardan biri bilan tanishamiz. DQO uchun $Z_i = A_i(t, \bar{\xi}_1, \bar{\xi}_2, \dots, \bar{\xi}_n)$ bog'lanish o'rinli ekani ma'lum. Bu yerda Z_i – ixtiyoriy kirish ta'siriga DQOni reaksiyasi qiymati; $\bar{\xi}_j$ – DQOni j ko'rsatkichi qiymati. Shundan DQOni holatini Z_i reaksiyalar, to'g'ri ko'rsatkichlar $\bar{\xi}_j$ ni nominal qiymatlar bilan solishtirib baholash mumkin. Keltirilgan qo'zg'almas nuqta tamoyili ξ qiymatini aniqlashda qo'llaniladi. DQOni kirishga berilgan ta'siriga reaksiyasi $y(t) = A(t, \xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$ ifoda bilan aniqlanadi. $Y(t)$ ni vaqtini turli ma'lumotlarida qayd etib $Z_i = y(t_i)$ qiymatini aniqlab keyinchalik n ta chiziqli bo'lmagan tenglamalar sistemasini hosil qilish mumkin.

$$Z_i = A_i(t_i, \xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n) \quad i=1, n \quad (2.3)$$

xar bir n chiziqli bo'lmagan tenglamalarni ixtiyoriy λ ($i=1, 2 \dots n$) sonlarga ko'paytirib $\bar{\xi}_j$ ga mos keluvchi tegishli qiymatlarni qo'shib $\bar{\xi}_i$ larni ko'rsatgichga ekvivalent tenglamani xosil qilamiz.

$$\xi_i = \lambda A_i(t_i, \xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n) + \xi_i - \lambda_i Z_i \quad (2.4)$$

sistemani yechish natijasida qo'zg'almas nuqtalarni Xning koordinatlari aniqlanadi.

\mathbf{X}^* ($\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$) agarda o'zgartirish P amali bu sistemada siqish amalini bajaradi. Bu shart bajarilishi mumkin agar quyidagi munosabatlar imkoni bo'lsa

$$-\frac{a}{a+b} < \lambda_1 < 0 \quad a > 0 \text{ hol uchun}$$

$$0 < \lambda_1 < 2 / b - a \quad a < 0 \text{ hol uchun. Bu yerda } \mathbf{P}(\mathbf{X}_0) \mathbf{P}(\mathbf{X}_0) < (\mathbf{1} - a) \mathbf{r}_i$$

$$\mathbf{X}_0 - x \text{ kenglikdagi ixtiyoriy element. } a \frac{\delta A_i}{\delta \xi_j} \quad j = i, r = 1, n_0$$

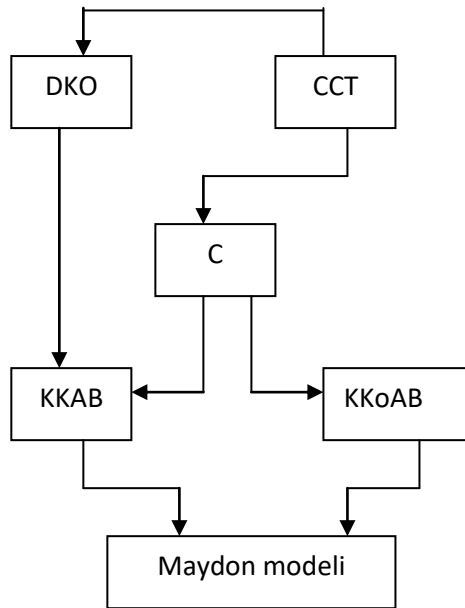
Qo'zg'almas nuqta \mathbf{X}^* ning koordinatasi $|\mathbf{X}_n|$ Bu yerda $\mathbf{X}_{n+1} = \mathbf{p}(\mathbf{X}_n)$, $n=0, 1, \dots, a$ ketma-ketlik chegarasi kabi aniqlanadi.

DQOni vaqt xarakteristikalari bo'yicha diaqnozlash algoritmi alohida spetsifikaga ega. Bunday algoritmdan DQOni ishga yaroqliligini aniqlashda yoki kamchiligini aniqlashda turli xil usullardan foydalanish mumkin. Foydalanish ishchi va etalon xarakteristikalarini belgilangandan og'ishiga qarab tanlanadi.

Faraz qilaylik DQO $\mathbf{y}(\mathbf{t}) = \mathbf{F}(\mathbf{x}_0(\mathbf{t}), \mathbf{x})$ ko'rinishdagi tenglamaga mos vaqt xarakteristikaga ega bo'lsin.

Bu yerda $\mathbf{x}_0(\mathbf{t})$ - pog'onali boshqaruvchi va g'alayonga keltiruvchi ta'sir $\mathbf{x} - \mathbf{x}_i (i=1, n)$ n- o'lchamdagi kenglikdagi ko'rsatkichlarga mos keluvchi nuqta.

Bunda haqiqiy F operatorni tanlab qilinayotgan F_{TP} bilan solishtirish bilan diaqnostlash algoritmidan foydalanish mumkin. Mumkin bo'lgan holatlarni ko'pligi $\mathbf{N} \mathbf{X}_i$ ni ko'rsatgichni turli qiymatiga mos keladi. Bu hol uchun $\mathbf{W} + \mathbf{1}$ ko'pliklarga r bo'linadi. Bu yerda \mathbf{W} DQOda mumkin bo'lgan deffektlar soni. $X \in N$ ga mos keluvchi nuqtalardagi vaqt xarakteristikalari $\mathbf{y}(\mathbf{t})$ dan foydalanish yig'indisi $\mathbf{S} \mathbf{W} + \mathbf{1}$ kattalikka teng bo'ladi. Xarakteristikalar solishtirilganidan keyin DQOni holati aniqlanadi. Shunday $\mathbf{y}(\mathbf{t})$ xarakteristikani solishtirilishi **Rasm 5**da keltirilgan (skanerlanadi).



Rasm-5

Bu rasmdagi xarakteristika vaqt va satx bo'yicha diskretlangan har bir to'g'ri burchak $(\Delta y, \Delta t)$ qandaydir axborot belgisi p sifatida qaraladi $y(t)$. Vaqt bo'yicha kvantlash

$$\text{qadami } \Delta t = S_0 / 2 \int_0^{\infty} S(j\omega) d\omega \quad (2.5)$$

Bu yerda $S(j\omega)$ xarakteristikani chastota spektri. Lyapunov bo'yicha obyektlni chidamlilik ko'rinishi (2,5) $\int [y(t)] dt \leq \beta e - 2$ shart bajarilganda o'rinli bo'ladi.

Bu yerda B va a musbat ishorali son. DQOni dinamik nuqtasiga qo'yiladigan talablardan Δy kvantlash qadami qiymati aniqlanadi. $\Delta y = (0,05 \div 0,03) y^{(\infty)}$

Bu yerda $y^{(\infty)}$ DQOni chiqish signalini o'rnatilgan qiymati. Rasm 6da ushbu usulni qo'llanilishi ko'rsatilgan.

Bu yerda DQO- diaqnoz qilinuvchi obyekt; SSG- stimullovchi signallar generator, S- sinxronlagich, KKAB- katta kuchlanishni ajratish bloke; $K_{ch}K_sAB$ - kichik kuchlanishni ajratish bloke.

SSGdan DQOga $X_0(t)$ stimullovchi signal va sinxronizatorga start impuls beriladi. Sart impuls vaqt bo'yicha taqsimlovchi vazifasini bajaradi. Va $0, \Delta t, 2 \Delta t$ vaqt momentlarida katta va kichik kuchlanishlarni ajratish bloklarini chiqishlarini ulanishini ta'minlaydi. Xar bir $0, \Delta t, \Delta t - 2 \Delta t$ vaqt intervallarida maksimal va minimal kuchlanish qiymatlari ya'ni diaqnoz qilinayotgan obyektlni vaqt xarakteristikalarini diskret baholanishi amalga oshiriladi. Keyinchalik ko'plikni amalga oshirish $y(t)$ ko'plab

kichik ko'pliklarga ajratiladi va har bir kichik ko'plik o'zi haqiqatan kiradigan obraziga mos holda bo'lishi lozim bo'ladi. Shundan keyin DQOni xarakteristikasini o'tkinchi qiymatini kuchlanish signalini ruhsat etilishi bilan modellarga ajratish bajariladi.

3. Etalonlar va o'lchashning ishchi vositalari.

O'lchashlarni yagonaligini ta'minlash uchun fizik kattalikni birligi har bir o'lchash vositasida bir xilda belgilanishini ta'minlash lozim bo'ladi. Shuningdek, fizik kattaliklarni belgilangan qiymatlarini aniq tiklanishi va saqlanishi ham o'lchashlarni yagonaligini ta'minlaydi. Birliklarni o'lchamlari etalonlar va namunali o'lchov vositalari yordamida tiklanadi, saqlanadi va uzatiladi. Birlikni o'lchamlarini uzatishni metrologik bahosini yuqori zvenosini etalonlar tashkil etadi. O'rnatilgan tartibga ko'ra etalondan birlik o'lchamlari namunali o'lchov vositalariga va ulardan ishchi o'lchov vositalariga olib beriladi. Fizik kattaliklarni etalonlari o'lcham va og'irliklarni xalqaro byurosida saqlanadi.

Konstruktiv tuzilishi va tarkibiga ko'ra etalonlar etalonlar kompleksi, yakka etalonlar, etalonlar guruhi va etalonlar to'plamiga ajratiladi.

- Etalonlar kompleksi turli maqsadlarga mo'ljallangan o'lchov vositalari va yordamchi qurilmalar to'plamidan iborat bo'lib, fizik kattalik birliklarini saqlash, qayta tiklash va uzatish ishlarini bajaradi. Etalon kompleksiga misol qilib vaqt va chastota etalonini olish mumkin. Bu etalon kompleksi seziiy, vodorod generatorlari, kvant mexanik soatlar to'plamidan iborat

- Yakka etalon bitta o'lcham (**o'lchash asbobidan**) dan iborat bo'ladi va kattalikni bitta birligini qayta tiklab, saqlab berishi mumkin. Bunda u mustaqil bo'lib boshqa o'lchov vositalariga ehtiyoj sezmaydi.

- Etalonlar guruhi bir turdagi o'lchamlar guruhidan iborat bo'lib birlikni saqlanishi ishonchliligini oshirishda foydalaniladi. Etalonlar guruhiga saqlanayotgan birlikni o'lchami guruh tarkibiga kiruvchi o'lchamlarining o'rtacha arifmetik qiymatidan olinadi. Bunga misol qilib elektr kuchlanishi birligi voltini olish mumkin. U 20ta elektr yurituvchi kuchni normal elementlari bir xil o'lchamlaridan iborat (**Veston elementlari**).

Etalonlar guruhi o'zgarmas va o'zgaruvchi tarkibli bo'lishi mumkin. O'zgarmas tarkibga ega bo'lgan etalonlar guruhida bo'luvchi sifatda o'lchash vositalarini bir xil ekzemplaridan foydalaniladi. Masalan elektr qarshiligini birligini etaloni Om 10ta manganindan ishlangan va germetik holda saqlanuvchi qarshiligini o'lchov g'altaklaridan iborat. Etalonlar guruhini o'zgaruvchan tarkibli turida tarkibga kiruvchi o'lchov vositalari davriy ravishda yangilari bilan almashtirib turiladi.

Ishlab beradigan birliklarni aniqlik darajasi va metrologik bo'ysunishiga ko'ra etalonlar birlamchi, ikkilamchi va ishchi etalonlarga ajratiladi.

Birlamchi etalon bu o'ta yuqori aniqlik bilan birlikni qayta tiklab saqlab beruvchi etalon bo'lib unga misol qilib uzunlik birligi metrni olish mumkin.

Birlamchi etalonlarni ko'rinishlaridan biri maxsus etalonlar hisoblanadi.

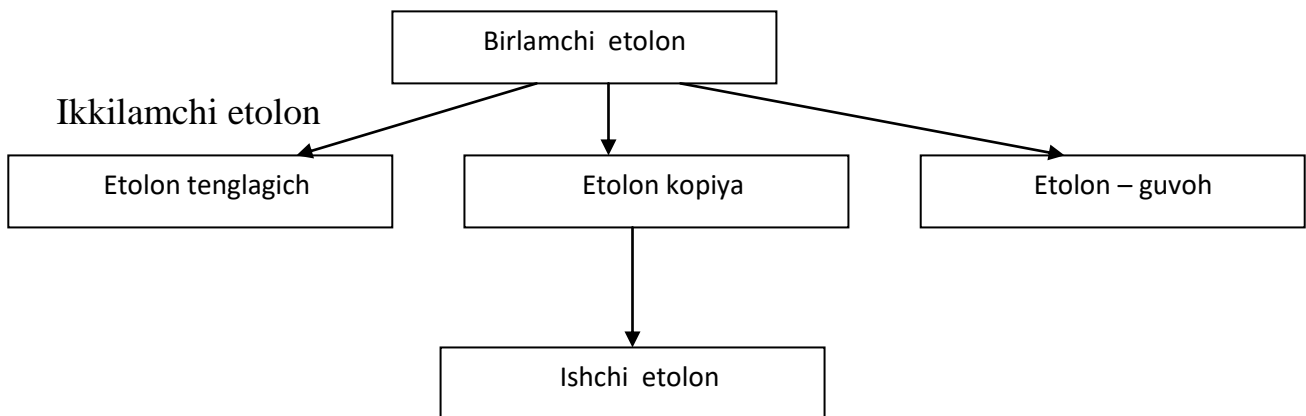
Maxsus etalon alohida sharoitlarda birlikni qayta tiklovchi etalon bo'lib bu sharoitlarda birlamchi etalon o'rnini bosadi (**o'ta past, yuqori va o'ta yuqori chastotalar, energiyalar, xarorat va boshqalar**).

Ikkilamchi etalon – birlik o'lchami huddi birlamchi etalonniki kabi o'rnatiladigan etalon bo'lib metrologik ishlatish maqsadiga ko'ra etalon-kopiyalar, etalon-tenglagich, etalon-guvohlarga ajratiladi.

- Etalon-kopiya – birlikni saqlovchi ikkilamchi etalon bo'lib etalon o'lchamini ishchi etalonga uzatadi.
- Etalon-tenglagich etalonlarni solishtiruvchi ikkilamchi etalon bo'lib, u yoki bu sabab bilan bir biri bilan solishtiriladi.
- Etalon-guvoh birlamchi etalonniki yaxshi saqlanayotganini tekshiruvchi ikkilamchi etalon bo'lib uni o'rnini bosishi mumkin.

Ishchi etalon aniqligi pastroq bo'lgan o'lchov vositalariga birlik o'lchamlarini saqlab uzatib beruvchi etalon hisoblanadi.

O'zaro metrologik bo'ssunishlarni **RASM 7da** keltirilgan struktur sxemaga ko'ra tushuntirish mumkin.



Rasm-7

Etolonlarni metrologik xarakteristikalarini GOST 8.381:2006 xujjati asosida belgilanadi.

Xozirgi vaqtda o'lchashlarni noaniqligini o'rnatuvchi etalonlar uchun davlatlararo RMG43:2001 ko'rsatmani talablari majburiy qilib qo'yilgan.

4. Etalonlarni qonunchilik asosida sinflanishi

O'lchashni ish turidagi eng yuqori metrologik xususiyatlarga ega bo'lgan etalon natijaviy etalon deyiladi. Natijaviy etalon deb rasman tan olingan etalon milliy (**davlat**) etalonlari deyiladi. O'zbekiston Respublikasida milliy etalonlarni ishlab chiqish, attestatsiyalash, tasdiqlash, qayd etish, saqlash va foydalanish tartibi O'zDST8.014:2002 O'zbekiston davlat standarti xujjatiga ko'ra normati oshiriladi.

Etalonlar bo'yicha asosiy qoidalar davlatlararo GOST 8.057:2006 standart asosida o'rnatilgan. Milliy etalonlar eng zarur kattalik va asosiy birliklarni o'lchov vositalarini qayta tiklash va saqlashda foydalaniladi va davlat sohasida qonun asosida boshqariladi. Milliy etalon normative qiymatga ega bo'lgan obyekt hisoblanadi va davlat mulki hisoblanadi va u sotilmaydi. Mustaqil Davlatlararo Hamdo'stligi davlatlarida milliy etalon bilan bir qatorda davlatlararo etalonlardan ham foydalaniladi va bunda ishtirok etuvchi davlat rahbarlari tomonidan tasdiqlanadi. Davlatlararo etalonlarni qoidalari PMG 35:2001 xujjatlari asosida yurgiziladi. Global masshtablarda o'lchash yagonaligini ta'minlash uchun xalqaro o'lchamlar va yuklar byurosida saqlanadigan (**MBMV**) etalonlardan foydalaniladi. Bu etalonlar Fransiya Respublikasi poytaxti Parij shahrida saqlanadi.

5. Etalonlarni saqlash, solishtirish va ulardan foydalanish.

Etalonni metrologik xarakteristikalarini belgilangan tartibda saqlash uchun zarur bo'lgan amallarni yig'indisi etalonni saqlash deyiladi. Bu ish ancha murakkab ish bo'lib yuqori malakaga ega bo'lgan mutahassislar etalonni saqlovchi olimlar tomonidan normati oshiriladi. Milliy etalonlarni saqlovchi olimlarni metrologiya bo'yicha milliy organ – O'zstandart agentligi tayinlaydi.

Etalonlarni solishtirish ham kattalikni o'lchamlarini kattalikni etalon yoki uning xosilasidan foydalanib solishtirishda qatnashuvchi davlatlarning etalonlaridan foydalanib solishtirishni normati oshiruvchi amallar to'plami hisoblanadi. Solishtirishga milliy (**davlat**) etalonlari jalb qilinadi. Bu etalonlar fizik kattaliklar va ularni karrali va ulushli qiymatlarini qayta hosil qilish saqlash va ulushlarini solishtirishda foydalaniladi.

Solishtirishda qatnashgan davlatlar soniga qarab solishtirish ikki yoki ko'p tomonlama bo'lishi mumkin. Ko'p tomonlama solishtirishni kengroq tarqalgan usuli xalqaro regional solishtirish hisoblanadi. Xalqaro solishtirish regional metrologiya tashkiloti qoshidagi xalqaro o'lcham va og'irlik (**MKMV**) komitetini konsultativ komitetlari rahbarligida bajariladi. Ular solishtirilayotgan etalonlarni ekvivalentligini tan olishni xuquqiy asosi hisoblanadi. Etalon ekvivalentligi deganda amaliy maqsadlarda foydalanilayotgan etalonlarni qiymatlarini bir biriga tengligi tushuniladi. Tanlangan soha bo'yicha solishtirish qatorlaridan birini konsultativ komitet tomonidan tekshirishni asosiy usulini tanlanishi ahamiyatli deyiladi. Ahamiyatli solishtirish ikki asosiy turga ajratiladi. Birinchi turga uzoq stabilikka ega bo'lgan (**kvant effektiga asoslangan**) etalonlarni solishtirish ishini turiga uzoq muddatli stabillikka ega bo'lgan solishtirishlar kiradi. 1999

yil oktabr oyida Parijda (MKMV) va (MBMV) bo'yicha etalonni saqlovchi 38 davlatni milliy metrologiya institutlarini rahbarlari tomonidan NMI deb nomlanadigan o'lchash va kalibrlash sertifikatlarini, milliy etalonlarni o'zaro tan olish bo'yicha kelishuvi imzolandi. 2005 yil oxirigacha kelishuvga yana 25 davlatni NMIlari qo'shildi.

Kelishuvni asosiy maqsadi:

- Milliy etalonlarni ekvivalentligini darajasini o'rnatish
- O'lchash va kalibrlash sertifikatlarini o'zaro tan olish
- Davlat va boshqa normativ organlar uchun xalqaro savdo sotiq, ilmiy texnikaviy hamkorlik, normative xujjatlarni ishlab chiqishda ishonchli texnik bazani taminlash hisoblanadi.

6. Avtomatlashtirilgan metrologik, nazorat-o'lchov va diagnostic vositalar asosida attestatsiyalash va sertifikatlashni zamonaviy texnologiyalarini yaratish.

O'lchov qurilmalari (O'Q) o'lchash vositalarini (O'V) funksional va struktur tuzilishi bo'yicha murakkab turi hisoblanadi. O'lchov qurilmasi kuzatuvchiga kuzatish uchun qulay sharoit yaratib beruvchi O'V va yordamchi vositalarni to'plami bo'lib bir yoki bir nechta kattaliklarni kuzatish uchun yaroqli holatga keltirib berish uchun xizmat qiladi. O'Qlariga misol qilib suyuqlik va gazlarni sarfi va miqdorini o'lchaydigan o'lchov komplekslarini va elektr o'lchov asboblarni tekshiruvchi qurilmalarni olishimiz mumkin. O'lchov sistemasi (O'S) deb hisoblash texnikasi, vositalari, yordamchi qurilmalar, O'Vlarini bir biri bilan aloqa kanallari bilan funksioanl ko'rinishda bog'langan to'plamidan iborat sistemaga aytiladi. O'S avtomatik ishlov berish uchun qulay bo'lgan va avtomatik boshqaruv sistemalarida foydalaniladigan ko'rinishdagi o'lchov axborotni xosil qilib beradi.

O'Slari katta obyektlarda turli kattaliklarni nazorat qilishda masalan, issiqlik elektr stansiyalarida foydalaniladi. O'S yuzlab o'lchash kanallariga ega bo'lishi, ularning ayrim elementlarigacha bo'lgan masofalar yuzlab kilometrni tashkil etishi mumkin. Bu elementlarning o'zaro bog'lanishi oddiy simli va simsiz so'lishi mumkin.

O'Slardan foydalanishdan asosiy maqsad o'lchash jarayonini avtomatlashtirish va olingan natijalar asosida turli ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik boshqarish hisoblanadi. O'Q va O'Slarni O'Vlarini alohida turlari hisoblanadi, ularni metrologik xarakteristikalariga qurilma va sistemalarni kattaliklaridan tashqari yordamchi vositalar, aloqa kanallari, O'Vlarini o'zaro bog'lovchi boshqa vositalar kattaliklari ham kiradi.

6.1 Nazorat o'lchov sistemalari.

O'lchov sistemalariga (O'S) axborot o'lchov sistemalari (AO'S) ham kiritiladi ularda o'lchash funksiyasi kengroq, qayta ishlash va saqlash funksiyasi tor yoki mavjud emas. O'Slari yaqin ta'sir va uzoq ta'sir – teleo'lchov sistemalariga ajratiladi.

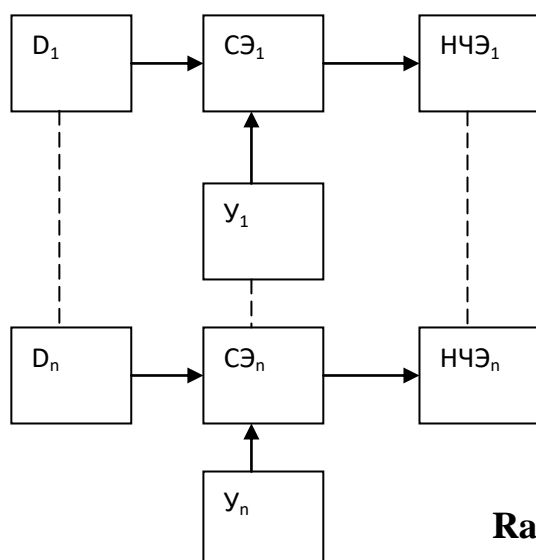
O'S kirishiga vaqt mobaynida o'zgaruvchi atrof muhitga tarqalgan ko'plab kattaliklar beriladi. O'S chiqishidan esa nomga ega bo'lgan son ko'rinishdagi yoki o'lchanayotgan kattalik nisbatiga bog'liq natijalar olinadi. O'Slarni to'g'ridan-to'g'ri, bilvosita, birgalikdagi yoki jamlikdagi o'lchashlarni bajarishi mumkin. Ulardan ko'p tarqalgan to'g'ridan-to'g'ri (**bevosita**) o'lchash usuli hisoblanadi.

Barcha O'Slari uchun qabul qiluvchi elementlarni mavjudligi xarakterlidir. Ular dastlabki o'zgartgichlar deyiladi. Ular datchiklar (**D**) solishtirish elementi (**SE**) o'lcham (**O'**) va natijani chiqarish elementi (**NO'E**) nomlari bilan ataladi.

Yuqorida keltirilgan elementlar O'Sni tuzishni asosini tashkil qiladi. O'Sni tarkibidagi turli elementlarni turi 6 soniga ko'ra O'Slari ko'p kanalli yoki parallel strukturali O'S, skanerlovchi yoki ketma-ket strukturali O'S, multiplirlangan O'S yoki umumiy o'lchamli, ko'p nuqtali yoki ketma-ket parallel strukturali O'Slariga ajratiladi.

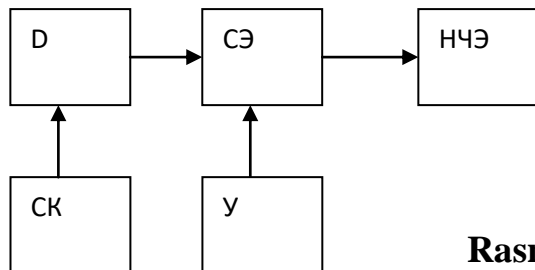
Ko'p kanalli O'S eng ko'p tarqalgan O'S bo'lib har bir o'lchov kanalida elementlarni to'liq to'plami mavjud (**rasm 8**)

Ko'p kanalli O'S eng katta ishonchlilikka, tezkorlikka ega, o'lchanayotgan kattalikka ko'ra o'lchov vositasini tanlash imkonini beradi. Bunday O'S kamchiligi uni murakkabligi va qimmatliligi hisoblanadi. Shuningdek o'lchanayotgan kattalik haqida operatorga ratsional tasavvurni berishda ham qiyinchiliklar mavjud.



Rasm-8

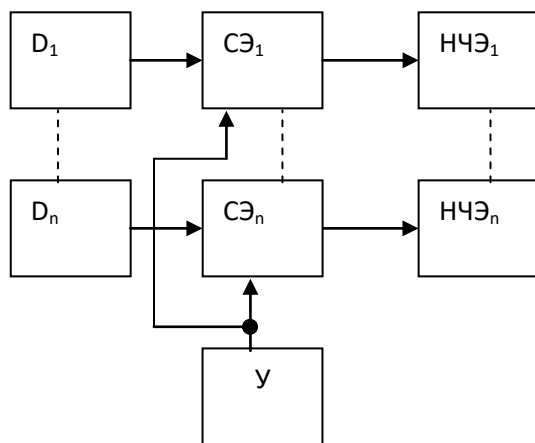
Skansirlovchi O'S. Bu o'lchov sistemasi yordamida bitta kanal yordamida ko'plab fizik kattaliklar vaqt bo'yicha ketma-ket tartibda o'lchaydi va bitta elementlar to'plamiga ega. Bu elementlar to'plami skanirlash qurilmasi (SQ) deyiladi. **(Rasm-9)**



Rasm-9

SQ datchikni harakatlantiradi va bu datchik skansirlovchi datchik deyiladi. Datchikni harakat yo'nalishi oldindan dasturlangan (**passiv skanerlash**) bo'lishi yoki tekshirish vaqtida olinayotgan axborotga bog'liq holda yo'nalishini o'zgartirishi mumkin (**aktiv skanerlash**). Skanerlovchi O'S o'lchanayotgan kattalik atrof muhitga joylashganda bajariladi. Parametric maydonlarni (**xarorat, bosim, mexanik kuchlanish va boshqalar**) tadqiq qilishda bunday O'S belgilangan nuqtalardagi maydon kattaliklari haqida miqdoriy bahoni beradi. Ayrim hollarda skanerlovchi O'S yordamida tekshirilayotgan maydonlarni ekstrimal qiymatini yoki shu kattalikka teng qismlari topiladi. Skanerlovchi O'S kamchiligi ular yordamida o'lchash ishlari ketma-ket bajarilgani uchun sekin ishlashidir.

Multiplirlangan O'S. Bu O'S bir sikl mobaynida o'lchanayotgan kattalikni o'zgarishini boshqa o'lchanayotgan kattaliklar bilan solishtirib berishi mumkin. Natijada kommutatsiyalovchi qismlarsiz ko'plab kattaliklarni aniqlash imkonini beradi. Multiplirlangan sistema har bir o'lchov kanalida D, SE, NUElar va umumiy O' elementi mavjud bo'ladi. Multiplirlangan O'Sni ko'pincha yoyilgan solishtirish sistemasi ham deb atashadi. **(Rasm 10)**

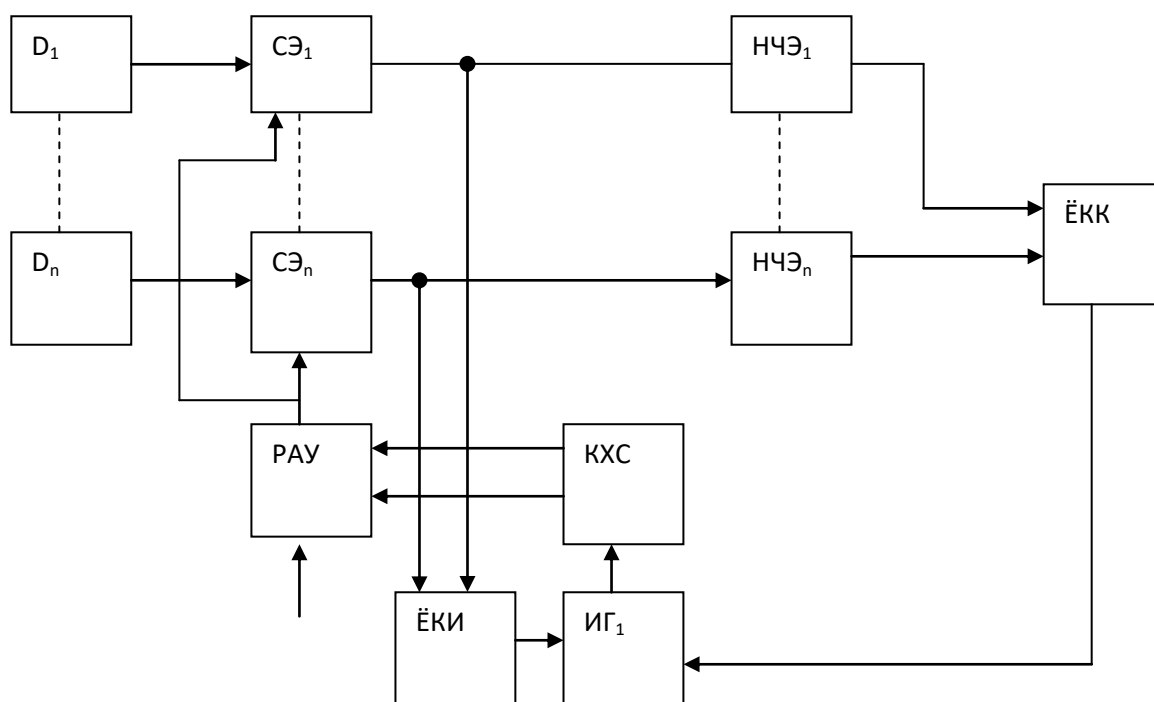


Rasm-10

Bunday O'larida o'lchanayotgan X qymat chiziqli o'zgarayotgan X_k qiymat bilan tenglashtiriladi. Agarda yoyilishni boshi bilan X va X_k ni teng bo'lgan vaqt qayd qilinsa X va X_k nit eng bo'lgan vaqtidagi X_k ga proporsional bo'lgan t_x interval shakllantirilishi mumkin.

O'lchash kanali bittadan ortiq bo'lgan sistemalarda bitta umumiy qayd qilish qurilmasi yoki indikatsiyalash vositasida qiyinchilik tug'ilishi mumkin. Bu qiyinchiliklarni yengish uchun X_k signalini diapazoni o'lchanayotgan kattaliklarga bog'liq ravishda zonalarga ajratiladi va har bir o'lchanayotgan kattalikka o'z zonasi to'g'ri keladi. Bunda X va X_k ni tengligidan tashqari X_k signalini har bir zonadagi pastki chegarasi ham qayd etilishi kerak.

Agar o'lchanayotgan $\{X_i\}_1^n$ kattalik X_k pog'onali o'zgarayotgan kattalik bilan tenglashtirilsa o'lchash natijasini raqamli ko'rinishda olish ancha soddalashadi.



Rasm-11

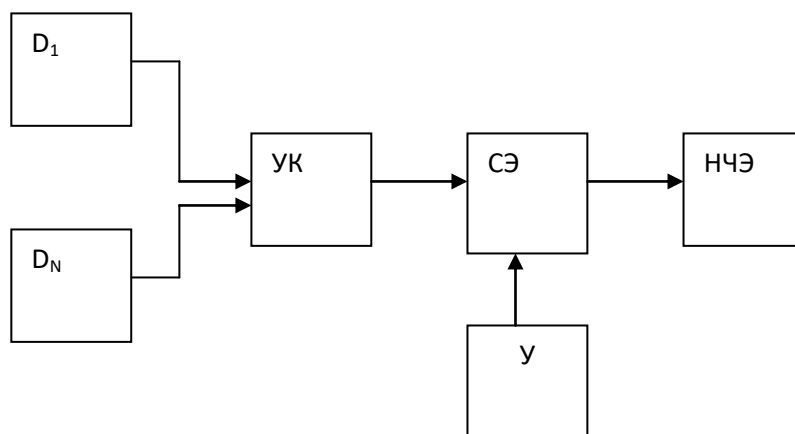
Rasm 11 da multipliniqlangan O'S keltirilgan o'lcham (O') qurilmasi raqam analogli o'zgartgich (RAO') qayta hisoblash sistemasi (QHS) impuls generator (IG)ni o'z ichiga olgan. IGning kirishini ishga tushishi va to'xtashi mantiqiy qo'shish amalini bajaruvchi YOKI elementi orqali bog'nalgan. Yoki elementi chiqishi solishtirish elementi (SE) va natijani chiqarish elementi (NCHE) bilan bog'langan. Bir yoki bir necha o'lchash

kanallaridagi o'lgangan kattaliklar tenglashgan vaqtda ma'lum kattaliklarda RAO'ning chiqishiga ulangan tegishni tenglashtirish elementlari SE ishga tushib IGni to'xtatadi. Qayta hisoblash sxemasi (QHS) ning chiqishida o'lgangan qiymatlarni kodlardagi kattaligi paydo bo'ladi va u natija chiqarish elementida NCHE (**indicator, qayd qilgich va boshqalarda**) quriladi. Natijalar berib bo'lingach generator yana ishga tushib, sistema ishini davom ettiradi. Barcha o'lgash kanallari uchun umumiy bo'lgan NCHE har bir elementida (**masalan EHMga axborot kiritish vaqtida**) bir vaqtning o'zida o'lganayotgan kattalikni qayd etish bilan birgalikda datchik nomeri ham qayd qilinadi yoki shunga o'xshash natijalarni tegishli datchiklarga mosligini ta'minlovchi sxemalardan foydalaniladi.

Multiplirlangan sistema parallel xarakatli O'Sga qaraganda kamroq sonly elementlardan iborat bo'ladi agarda ularda individual NCHElari bo'lsa tezlikda parallel xarakatli sistemalardan qolishmaydi. Multiplirlilik O'S kamchiligi ularda ko'plab tenglashtirish elementlaridan foydalanishdir. Past satxga ega bo'lgan signallarni o'lgashda tenglashtirish elementlari murakkablashadi. Ko'p nuqtali O'S bunday sistema ko'p sonly o'lganadigan kattaliklarga ega bo'lgan murakkab obyektlarni tekshirishda qo'llaniladi.

Bunda o'lganayotgan kanallarni soni bir nechta mingga yetadi. O'lgov traktini biror qismidan bir necha marta ketma-ket foydalanish natijasida ketma ket-parallel tamoyil bo'yicha sistemani ishi ta'minlanadi va O'Sni murakkabligi minimal bo'ladi.

O'Sni qismlarini ishlarini muvofiqlashtirish uchun agar ular vaqt bo'yicha parallel va ketma-ket ishlasa bunday sistemalarda o'lgov kommutator (O'K)laridan foydalaniladi va ular analogli signal datchiklarini uzib ulaydi. **Rasm 12.**



Rasm-12

O'lgov kommutatorlari berilgan bieberologik xarakteristikalariga (**uzatish koefitsentini hatoligi, tez ishlashi**) ega bo'lishi lozim. Bunday kommutatorlarni uzatish koefitsentini nisbiy hatoligi

$$\delta = \frac{(A_{\text{chiq}} - A_{\text{kup}})}{A_{\text{kup}}} = \frac{A_{\text{chiq}}}{A_{\text{kup}}} - 1 = \beta_k - 1$$

Bu yerda A_{chiq} va A_{kup} – kommutatorning kirishi va chiqishidagi signallarni axborot kattaligi. β_k – kommutatorni uzatish koefitsenti.

Ularda hatolik δ zarur elementlarni qoldiq parametrlari hisobiga bo'ladi. Asosan qoldiq elektr yurituvchi kuch va kalitlarni ochilib yopilishida sodir bo'ladi. Hatolik o'lchash kanallar soniga, chiqish qarshiligi va kommutatordan keying qism qarshiligiga bog'liq bo'ladi (**masalan C elementi**). Kommutatorni tezkorligi sekund mobaynidagi uzib ulashlar soniga va foydalanilgan elementlarga bog'liq bo'ladi. Hozirgi vaqtda electron kommutatorlardan keng foydalanilmoqda. Ular kalitlar va boshqaruv qurilmasidan tuzilgan. Kommutatorlar bir yoki ko'p pog'onali bo'lishi mumkin. Ularni pog'onalarini soni datchiklar soni va O'Sini ishlatish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

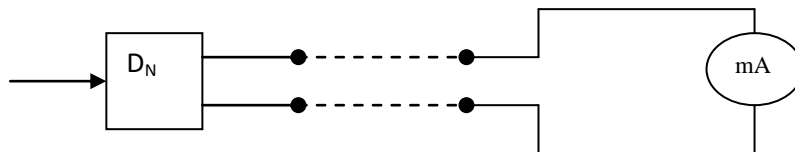
Ko'p nuqtali O'Sni afzalligi ko'p kanalli sistemalarga ko'ra kam sonly qurilmalardan foydalanish va o'lchash kanallarini kommutatorlar soniga qarab oshirilishi mumkinligidadir. Ularning kamchiligi so'ralayotgan datchiklarni sonini ko'pligi hamda kommutator kalitlaridagi qoldiq parametrlar hisobiga aniqligini pasayishidir.

6.2 Teleo'lchov sistemalari.

Fan va texnikani turli sohalarida ancha uzoqda joylashgan obyektlarda o'lchovlarni amalga oshirish ta'minlanmoqda. Bunda namoyon qiluvchi vositalar yoki qayta ishlovchi (**masalan EHM yordamida**) axborot vositalaridan foydalaniladi. Bunday o'lchash ishlariga harakatlanuvchi obyektlar parametrlarini, kattaroq maydonda (**katta sanoat korxonalarini gaz va neftni uzatish yo'llarida**) joylashgan hamda obyektlarga nisbatan odamlarni joylashuvi hatarli (**masalan atom energetikasi obyektlarida**) bo'lgan hollarda ehtiyoj seziladi. Shu va shunga o'xshash ko'plab vazifalarni teleo'lchov sistemasi hal qiladi (**TO'S**). TO'Slarni boshqa O'Slardan farqi ularda mahsus aloqa kanalini mavjudligidadir. Aloqa kanali deganda turli manbalardan olingan zarur axborotlarni uzatish va qabul qilishga mo'ljallangan texnik vositalarga aytiladi. Aloqa kanalini asosiy qismini aloqa liniyasi tashkil qiladi. Aloqa liniyasi deganda uzoq masofalarga axborotni uzatish mumkin bo'lgan muhit tushuniladi. Aloqa liniyalari o'tkazuvchi, radioaloqa va optic aloqa turlariga ajratiladi. Aloqa kanalini asosiy xarakteristikasi bo'lib chastotani o'tkazish kengligi hisoblanadi va u aloqa kanali turi hamda xalaqitlarni mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Bir necha manbadan olingan axborotlarni bitta aloqa liniyasidan foydalanib uzatishda kanallar bo'linishini turli tamoyillaridan foydalaniladi. Bulardan eng ko'p ishlatiladigani vaqt va chastotaga qarab kanallarga bo'linishi hisoblanadi. Vaqt bo'yicha bo'linishda alohida o'lchanayotgan kattaliklarni aloqa liniyasi orqali ketma ket uzatish amalga oshiriladi. Bunday TO'Slarda o'lchov kanallarini ajratish kommutatorlar yordamida bajariladi. Chastota bo'yicha

bo'linishda bir vaqtni (**parallel**) o'zida aloqa liniyasi bo'yicha bir necha o'lchanayotgan kattaliklarni uzatish mumkin. Bunda har bir o'lchanayotgan kattalikka mos chastota kengligidan foydalaniladi.

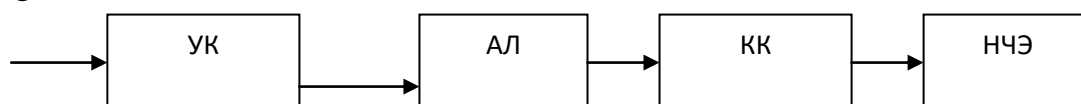
Aloqa liniyasidan foydalanib o'lchanayotgan kattalikka mos signalni axborot parametriga qarab TO'Slar tokli, chastotali, vaqt impulsli va raqamli TO'Slarga ajratiladi. Tokli TO'Slarda o'lchanayotgan kattalik o'lchami (**0-5 mA**) bo'lgan o'zgartgich tomonidan (**O'**) hosil qilinayotgan o'zgarmas tok yordamida uzatuvchi simlardan foydalanib uzatiladi (**Rasm 13**).



Rasm-13

Bunday TO'Slarni qabul qilish tomonida magnitoelektr sistemali milliampermetr o'rnatiladi. Toki TO'S soda, arzon va ishonchli hisoblanadi. Bir kanalli tokli TO'Slarda milliampermetr aloqa liniyasidagi halaqitlarga etiborsiz va ularni o'rtacha qiymati nolga teng.

Ko'p kanalli TO'Slarda kanallarni vaqt bo'yicha bo'linishidan foydalaniladi va ularni qabul qilish tomonida o'lchov kommutatorlari o'rnatilgan bo'ladi, qabul qiluvchi asboblarni xotira bloke bilan ta'minlangan bo'ladi. Bu xotira bloke o'lchanayotgan axborotni kommutatorni navbatdagi ulanishgacha saqlab beradi. Buning natijasida TO'Ssi murakkablashadi va ularni tezkorligi xalaqitlarni o'rtalashtirish zarurati tufayli pasayadi. Shu sababli ko'p kanalli tokli TO'Slarda operator chaqiruviga ko'ra kommutatsiyalashdan foydalaniladi. Tokli TO'Slarni faoliyat uzoqligi aloqa liniyalarini parametrlarini doimiy bo'lmagani sababli (**simlarni qarshiligi va o'zaro izolyatsiya qilinishi zarurligi**) hosil bo'ladigan hatoliklar sababli chegaralangan. Amalda havo orqali o'tgan aloqa liniyasida uzoqlik 7-10 kmni tashkil etsa, kabel liniyalarida 20-25 kilometrni tashkil qiladi. Chastotali TO'Slarida o'lchanayotgan kattalik qiymati aloqa liniyasi bo'ylab sinusoidal tok yoki o'zgarmas tok impulse ko'rinishida uzatiladi. Bunday signallar uzatuvchi aloqa liniyalari yoki boshqa liniyalar orqali uzatilishi mumkin. Bir necha o'lchanayotgan qiymatlarni o'lchov kanallarini chastota bo'yicha bo'linishiga qarab bitta aloqa liniyasi bo'ylab parallel uzatish imkoni mavjud. Chastota bo'yicha ajratiladigan kanalga ega bo'lgan TO'Ssini umumlashtirilgan struktur sxemasi **Rasm 14** da keltirilgan.



Rasm-14

Uzatish qurilmasining (**UQ**) chiqishidagi o'zgaruvchan tok yoki o'zgarmas tok impulsini chastotasi o'lchanayotgan kattalik kattaligiga bog'liq bo'ladi. $f_x = f_{min} + k, x$

yoki $f_x = f_{min} + k_2 (f_{max} - f_{min})x$. Bu yerda f_{min} va f_{max} - signal chastotasini maksimal va minimal qiylmatlari. k_1 va k_2 - o'zgartirish koefitsenti.

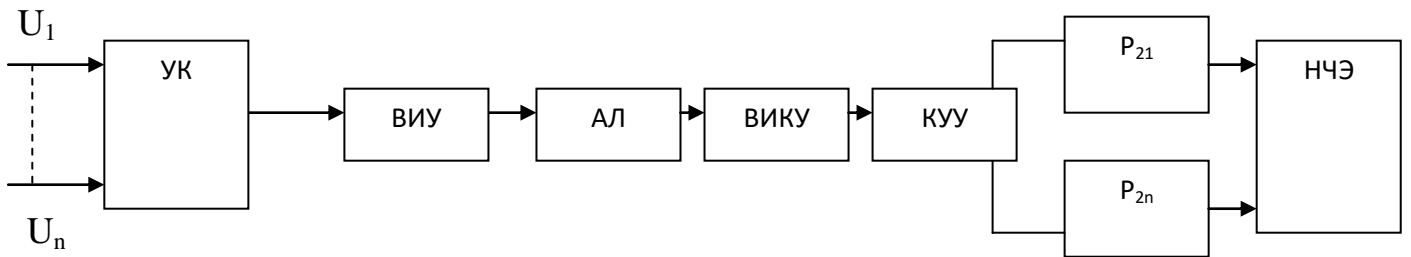
Aloqa liniyasi (AL) bo'ylab uzatilgan chastotali signal qabul qiluvchi QQ yordamida analog signalga (**kuchlanish yoki tok ko'rinishidagi**) yoki raqamli ko'rinishga aylantiriladi. O'lchash natijalarini u yoki bu ko'rinishida qatyyta tiklash natijani chiqarish elementi orqali NCHE amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda chastotali sistema uzoq masofaga uzatuvchi sistema (**yuzlab kilometr**) sifatida keng tarqalgan. Qo'shini chastota kanallari bilan ko'ndalang buzilishlar va halaqitlar sababli bir vaqtning o'zida uzatiladigan kanallar soni 18tadan ortmaydi.

Vaqt impulsli TO'Slarida o'lchanayotgan kattalik qiylmatlari aloqa liniyasi bo'ylab o'zgarmas tok impuls uzunligi yoki impuls orasidagi interval ko'rinishida uzatilishi

mumkin. Impuls uzunligi $r = r_{min} + \frac{r_{max} - r_{min}}{X_{max} - X_{min}} (X - X_{min})$ munosabat orqali ifodalanishi mumkin. Bu yerda r_{min} va r_{max} - impuls uzunligini minimal va maksimal qiylmatlari. X - minimal X_{min} va maksimal X_{max} qiylmatlarga ega bo'lgan o'lchanayotgan kattalik. Impulslarni takrorlanish davri r_{max} dan katta bo'lishi lozim.

Vaqtga ko'ra bo'linadigan ko'p kanalli vaqt impulsli TO'Sning struktur sxemasi

Rasm 15da keltirilga



Rasm-15

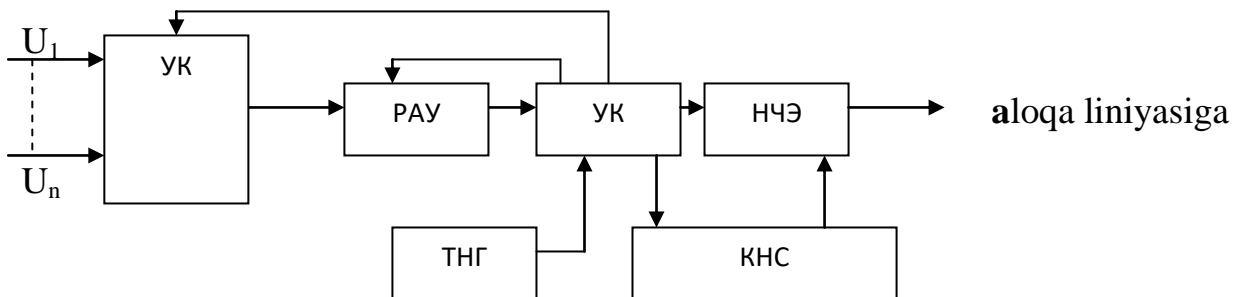
Rasm 15. Vaqtga ko'ra bo'linadigan ko'p kanalli vaqt impulsli TO'Sning struktur sxemasi.

TO'Sning strukturasi uzatuvchi tomonida o'lchov kommutatori O'K va vaqt impuls o'zgartgichi joylashgan VIO' va bu o'zgartkich $U_1 \div U_n$ unifikatsiyalangan kuchlanish (**yoki tokni**) vaqt intervaliga aylantirib beradi. TO'Sning qabul qiluvchi tomonida vaqt intervali o'zgartkichi joylashgan bo'lib vaqt intervalini kodga aylantirib beradi (**VIKO'**). Bu signal kod uzib ulagichlari KUU yordamida registorlarga $P_{21} \div P_{2n}$ xotirasida saqlash uchun kiritiladi. Natija chiqarish elementi NCHE yagona ko'p kanalli

blok yoki axborotni namoyon qiluvchi vositalar (**indikatorlar, qayd qiluvchi**) to'plami bo'lishi mumkin.

Vaqt impulsli TO'Slar uzoqqa ta'sir etuvchi sistemalarga kiradi. Bunday sistemalarni radiokanal bilan birgalikda ta'sir doirasi bir necha yuz va minglab kilometrlarni tashkil qiladi.

Raqamli TO'S. Raqamli TO'Slar kod-impulsli sistemalar ham deyiladi. Ularda o'lchanayotgan kattaliklar aloqa liniyasidan impulslar kombinatsiyasi ko'rinishidagi kodli kombinatsiyalarda uzatiladi. Eng ko'p ikkilik kododan foydalaniladi va qabul qiluvchi tomonidan ikkilik o'nlik kodiga aylantiriladi va bu o'lchanayotgan kattalikni raqam ko'rinishida ko'rish imkoniyatini beradi. Aloqa liniyasidagi halaqitlar kodlarni yomonlashuviga va o'z navbatida o'lchash hatoligiga olib keladi. Aloqa liniyasidagi halaqitlarni kamaytirish uchun TO'Slarda alohida kodlar ya'ni halaqitlarni aniqlab tugatuvchi kodlardan foydalaniladi. Bunday kodlarni tuzish tamoyili shundaki keragidan ortiq kod kombinatsiyalaridan ma'lum qonuniyatga bo'ssunadiganlari olinadi va qolgan kombinatsiyalar taqiqlangan hisoblanadi. Natijada halaqit ta'sirida bo'lishi mumkin bo'lgan bir necha kod kombinatsiyalaridan qutulnadi. Kod kombinatsiyalarini bunday qurilishida hatolarni faqat bir qismi aniqlanadi. **Rasm 16** da raqamli TO'Sning uzatish qurilmasini struktur sxemasi keltirilgan.



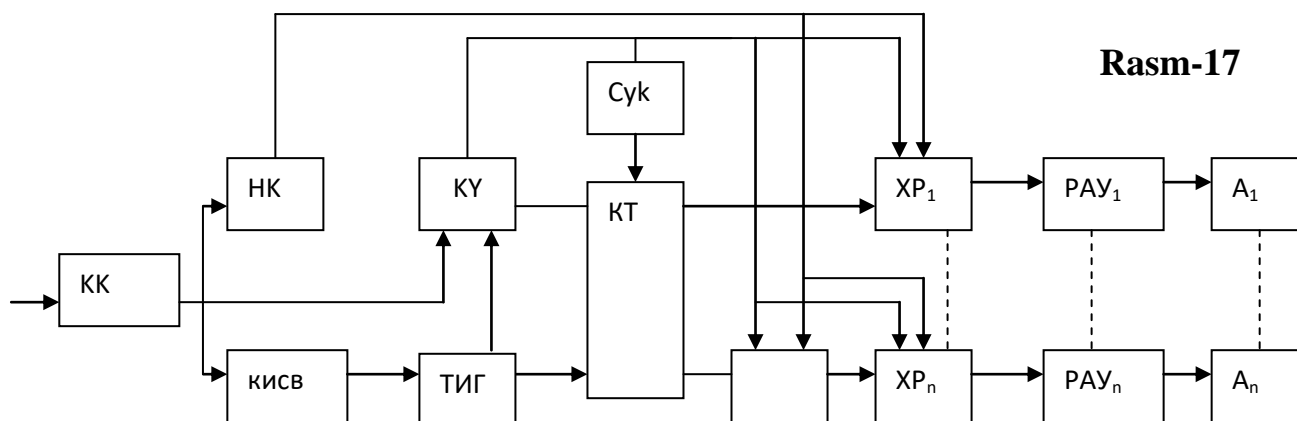
Rasm-16

Rasm 16. Raqamli TO'Sning uzatish qurilmasini struktur sxemasi.

Masalan: O'lchov o'zgartkichlaridan olingan unifikatsiyalangan signal o'lchov kommutatori O'Kning kirishiga beiladi va bu signallar navbatma navbat **ARO'** ga beriladi. **ARO'** ning chiqishidan olingan signal kod o'zgartkichlariga beriladi va bu yerda parallel kod ketma-ket kodga aylanadi, bu kod nazorat simvollarini hosil qiluvchi (**KNS**) qurilma yordamida kodni halaqitdan himoyasini ta'minlaydi hamda o'lchov kommutatorini keying holatga o'tqazadi. Shuningdek sinxroareya- kod signalini hosil qiladi bu qabul qiluvchini sikl bo'yicha snxronlaydi. O'lchanayotgan kattaliklarni

chastotasini so'rovchi chastota takt impulslari **TIG** generatori tomonidan hosil qilinadi. **O'K** va **KNS**lardan olingan ketma ket kod **NCHE** orqali aloqa liniyasiga uzatiladi.

Raqamli TO'Slarni qabul qiluvchi qurilmasida axborotni ko'rsatish uchun qancha kattalik o'lchanayotgan bo'lsa shuncha analog o'lchov asbobiga, raqamli tablolariga va qayd qiluvchi moslamalarga ega bo'lishi lozim. Analogli o'lchov asboblaridan foydalanilganda qurilma ancha soddaroq bo'ladi. **Rasm 17** da raqamli TO'Sni qabul qiluvchi qurilmasini soddaroq struktur sxemasi keltirilgan. Aloqa liniyasi kodi kirish qurilmasiga beriladi (**QQ**). Bu yerda aloqa liniyasida buzilishga uchragan kod boshqatdan tiklanadi.



Rasm 17. Raqamli TO'S qabul qiluvchi qurilmasini struktur sxemasi

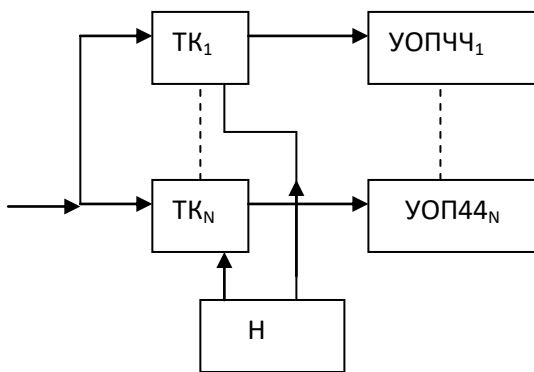
QQdan kodli signallar ketma ket kodlarni parallel kodlarga aylantiruvchi kod o'zgartkichga beriladi (**QO'**) va shu vaqtda shu signal xotira registrlari **XP₁, ..., XP_n** orqali **RAO'₁, ..., RAO'_n** larga beriladi. RAO'lar chiqishidan signallar **A₁-A_n** o'lchov asboblariga beriladi. Sinxronlashni sikl qismi (**SSQ**) sinxroimpulslarni ajratadi va kanallar taqsimotchisini (**KT**) dastlabki holatga keltiradi va **XP₁, ..., XP_n** xotira registrlariga navbatma navbat yozishni ta'minlaydi hamda shu ish uzatish qurilmasining o'lchov kommutatori **O'K** bilan (**SISB**) bilan sinxronlashgan. Aloqa liniyasi orqali buzilmagan kodlar kombinatsiyasi kelgach nazorat qurilmasi **NQ** barcha registrlarga ishga ruhsat signalini beradi. Yozish esa qaysi registrga ruhsat signali kelsa o'shanda yoziladi. Bunday TO'Slarni afzalligi yuqori sifatli metrologik xarakteristikalarini olish, halaqitlardan yuqori darajada himoyalanganligi o'zidagi axborotni **EHM**ga kirita olishidir. Nisbatan murakkabligi ularni kamchiligi hisoblanadi.

6.3 Texnik diagnostikani avtomatik nazorat sistemalari (ANS)

Avtomatik nazorat sistemalari texnik diagnostic sistemalari (**TDS**) o'lchov axborot sistemalari (**O'AS**) larni turlari hisoblanadi va ular yordamida turli obyektlarni holati bo'yicha nazorat amalga oshiriladi. **TDS**ni **ANS**dan farqi shundaki uning yordamida nazorat qilinayotgan obyektning ishga yaroqli yoki yaroqsiz ekanligi haqidagi ma'lumotni berishdan tashqari nosozlik joyini ham ko'rsatib berishidir. Har qanday **TDS** o'zining

tarkibida obyektga ta'sir etuvchi stimullovchi impuls generatori ko'rinishidagi qurilmalarga ega bo'ladi. ANSlarda ular bo'lmasligi mumkin.

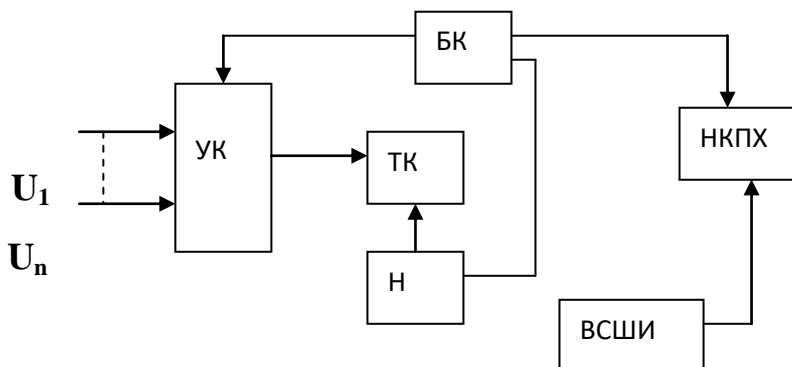
Avtomatik nazorat qurilmasi (ANS). Zamonaviy ANSlar obyekt parametrlarini uzluksiz nazorat sistemalari (UNS) va shu parametrlarni ketma ket diskret nazorat sistemalariga bo'linadi. **18-rasmda** keltirilgan struktur sxemaga ega bo'lgan obyekt parametrlarini uzluksiz nazorat qiluvchi sistema har bir nazorat kanalida tenglashtiruvchi qurilmaga (TK) ega shuningdek, o'lchanayotgan obyekt (O'O) parametrlarini chetga chiqishini indikatsiya qiluvchi qurilmaga ega. Bunday qurilmalarni soni o'lchanayotgan parametrlarni o'lchashdagi o'zgarishlar soniga bog'liq bo'ladi. Bunday chegaralar 1dan 4gacha bo'lishi mumkin. Ogohlantiruvchi "kam" va "ko'p" avariya "kam" va "ko'p".



Rasm-18

Rasm 18. Uzlusiz nazorat qiluvchi ANSsini katta kanalini struktur sxemasi.

Normalarni (N) ishlab va saqlab beruvchi qurilmalar barcha kanallar uchun umumiy va alohida kanallar uchun individual bo'lishi mumkin. UNSlar ko'p uskuna talab qilgani uchun ular eng zarur kattaliklarni yuqori ishonchlilik va tezkorlik bilan olishda qo'llaniladi. DNS ega bo'lgan ANSlar ancha keng tarqalgan. Ular kamroq uskunalarni talab qiladi va qimmat emas. DNSni struktur sxemasi **19-rasmda** keltirilgan. Unifikatsiya qilinishga keltirilgan nazorat qilinadigan kattalik $U_1 \div U_n$ o'lchov kommutatori orqali O'K navbat bilan tenglashtiruvchi qurilmani TK kirishiga beriladi va u yerda norma bilan solishtiriladi



Rasm-19

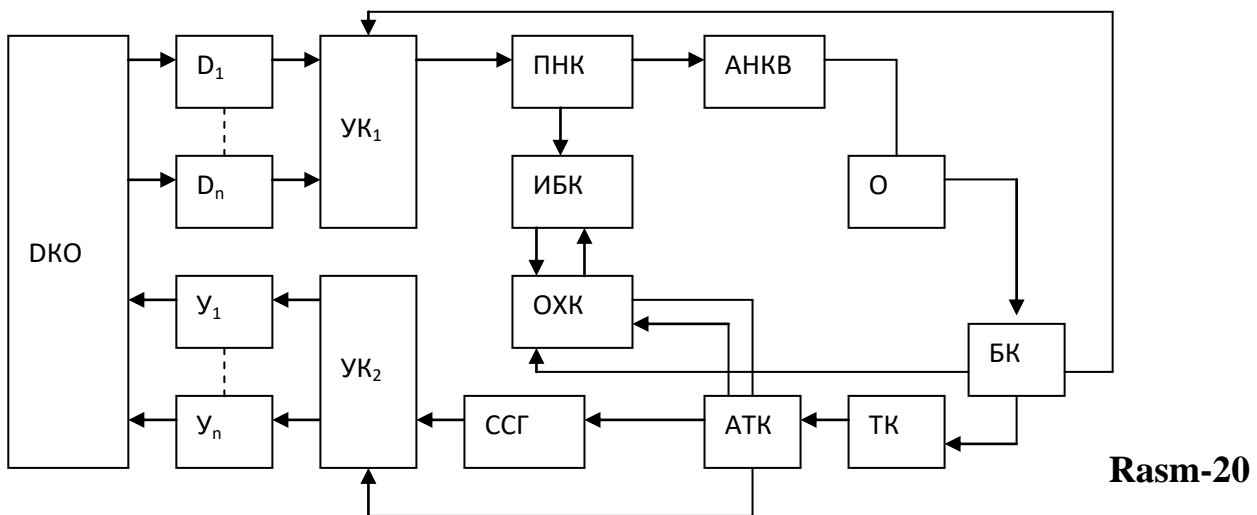
Rasm 19. DNSli ANSni struktur sxemasi.

Bir nazorat qilinayotgan parametrda bir necha norma mavjud bo'lsa o'lchanayotgan vaqtda ular o'zgarishi mumkin. O'lchash kommutatori va normalarni o'zgarishi boshqaruv qurilmasi (**BQ**) yordamida amalga oshiriladi. Axborotlarni taqdim etish vositalari (**ATEV**) tarkibiga chetlashishni indikatsiyalash qurilmalari (**umumiy, guruhli yoki alohida**) va raqamli qayd qilish qurilmalari kiradi. Ular nazorat qilinayotgan parametrni xolatini (**NQPX**) baholashdan tashqari nazorat qilinayotgan kanalni tartib raqami hamda voqea sodir bo'lish vaqtini ham ko'rsatadi. Bunda vaqt signallarini shakllantirish qurilmasidan (**VSSHQ**) foydalaniladi.

Bunday sistemalarni kamchiligi nazorat amallarining xaddan tashqari ko'pligidir. Chunki nazorat qilinayotgan parametrlarni o'lchovlarini o'tkazish chastotasi ularni ekstremal dinamik hususiyatidan kelib chiqadi. Shuning bilan obyektning dinamik hususiyatlari haqidagi dastlabki ma'lumotlarni kamchiligi yoki shu ekstremal hususiyatlarga mos **ANS** qurish qiyinligi yoki ana shu kattaliklarni ayrimlarini hizmat ko'rsatish vaqtida chegaradan tashqarida bo'lishi obyektning dastlabki hamda avariya rejimlarini sezmay qolishi mumkinligidadir. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan **ANS**larni kombinatsiyalashgan bo'ladi va eng zarur parametrlarni uzliksiz nazorat qiladi boshqa parametrlarni diskret ketma-ketlik bilan nazorat qiladi.

Texnik diagnostika sistemalari (**TDS**). **TDS**larni ishlatish maqsadlariga ko'ra xususiy diagnostic va oldinday aytuvchi turlarga ajratiladi. Xususiy diagnostik turdagi **TDS**lar tekshirilayotgan obyekt ishga yaroqliligini tasdiqlash yoki ularni nosozligini aniqlab diagnoz qilishdan iborat. Oldindan aytish esa ancha qiyin masala bo'li oldingi o'tgan vaqtlar mobaynida olingan natijalarga ko'ra obyektning keying holati haqida bilishni ta'minlashi zarur. Obyektning holatini diagnoz qilishni bajaradigan amallar xarakteriga ko'ra statistic va determinantlash yo'li bilan baholash turlariga ajratiladi. Obyektning holati haqida statistic baholashda obyektning holati haqida ma'lumotni namuna (**etalon**) bilan solishtirishdan olingan kattalikdan olinadigan baholardan foydalaniladi. Ko'p hollarda namunaviy obyekt o'rniga uni ilemitatsiyalaydigan signallardan foydalaniladi va bunday signallar tegishli **TDS** qurilmalarda saqlanadi. **TDS**larida funksional, algoritmik va mantiqiy kombinatsion turdagi tekshirish turlaridan foydalaniladi. Funksional tekshirishda obyektning kirishiga signal berganda chiqishida signal bormi yo'qmi ekanligi tekshiriladi. Agar signal bo'lmasa obyekt ishlamayotgan bo'ladi. Algoritmik tekshirish vaqtida obyekt tomonidan tuzilgan algoritimga ko'ra bajarilayotgan funksiyalar ketma ketligi tekshirildi. Testli nazorat ham deb ataladigan mantiqiy kombinatsion tekshirishda har qanday darajada ham nosozlik aniqlanadi. Bu holda tekshirilayotgan obyekt kirishiga mahsus diagnostic test stimullovchi signallar beriladi.

Diagnoz qo'yish vaqtida buzilishga sabab bo'layotgan qismini aniqlash murakkab masala hisoblanadi. Bu vaqtda har bir navbatdagi tekshirish ushbu qismlarni funksional vazifasida, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan nosozlik ehtimolligidan, nisbiy vaqt sarfidan kelib chiqib tekshirish va oldindan olingan ma'lumotlardan foydalaniladi. Yuqorida ko'rsatilgan tamoyillar bo'yicha diagnozlash dasturini tuzishni turli usullari mavjud. **TDS**ning mumkin bo'lgan struktur sxemalaridan biri **20-rasmda** keltirilgan.



Rasm 20. TDS struktur sxemasi.

Diagnoz qilinuvchi obyekt (**DQO**) haqidagi axborot datchiklar D_1-D_n va unifikatsiyalangan chiqish signallari o'lchov kommutatorlari **O'K** orqali parametrlarni nazorat qurilmasiga (**PNQ**) beriladi. Bu qurilma tarkibiga o'lchov qurilmalari va parametrlarni normalar bilan solishtirish qurilmalari kiradi. Nazorat natijalari ishlov berish qurilmasiga **IBQ** beriladi. Bu yerda bu signal operativ xotira qurilmasidan (**OXQ**) namunaviy natijalar bilan solishtiriladi. Bundan tashqari **OXQ**ga tekshirish dasturi ham yozilishi mumkin. Bu tekshirish dasturidasturni kiritish qurilmasi (**DQQ**)dan axborotni taqsimlash qurilmasi (**ATQ**) orqali uzatiladi. **ATQ** qurilmasi stimullovchi signallar generatori (**SSG**) va ikkinchi o'lchov kommutatori (**O'K₂**) ni ishini boshqaradi. Bu kommutator kirishiga **SSG**dan kuchlanish beriladi. Bu **O'K₂** lar chiqishidagi signallar $Y_1 - Y_n$ o'zgartkichlar orqali tegishli signalga aylantirilib **DQO**ga ta'sir ettiriladi. Bu signal elektr va elektr bo'lmagan signal ko'rinishida bo'lishi mumkin. Olingan axborotga ko'ra operator (**O**) boshqaruv qurilmasi (**BQ**) orqali **DQQ**ga ta'sir qilib tekshirish dasturini o'zgartirishi mumkin. Operatorga axborotni namoyon qiluvchi vositalar orqali (**ANQV**) olib beriladi.

6.4 Davlat asboblari sistemasi va avtomatlashtirish vositalariga asoslangan agregat komplekslariga asoslangan o'lchov sistemalari (O'AS).

Turli O'ASlariga ortib borayotgan talab agregat komplekslar asosida sistemalar tuzish vazifasini qo'ydi. Agregat komplekslari deganda kerakli birga ishlash qobiliyatiga ega bo'lgan alohida qism va asboblari to'plami tushuniladi. O'ASni eng ko'p tarqalgan tamoyili blok-modulli tamoyil hisoblanadi. Bunda sistema turli murakkablik darajasiga ega bo'lgan funksional tugallangan elementlardan iborat bo'lgan va tugallangan ekspluatatsion darajaga ega bo'lgan alohida modullardan tuziladi. Bunday blok-modulli tamoyil yuqori effektini O'AS va loyihalashni kompanovka usuli asosida tuzilganida beradi. Bunday loyihalashda O'ASni xarakteristikalarini agregat kompleksi vositalaridan

maksimal foydalanish zarur bo'ladi. Bunday yondoshish O'ASni eng yaxshi variantni tanlash hamda ishlab chiqish muddatini qisqartirish imkonini beradi. O'ASni qurishda agregat tamoyilidan foydalanish sistemadan foydalanish jarayonida sistemaga qo'yilgan talablarni o'zgarishi hisobiga oson o'zgarishni amalga oshirish imkonini beradi. Bunda ayrim agregatlarni zamonaviyroq'I bilan almashtirish imkoni mavjud. "O'AS agregat vositalari xarakteristikasi normalanadigan komplekslarga asosiy talablar" deb nomlangan **GOST 22317-77** xujjatiga ko'ra O'ASlarni loyihalash etaplaridagi agregat vositalarini funksional, struktur va parametrik darajalarini yoritilishi amalga oshiriladi. O'ASlarni loyihalashni funksional parametrik va struktur sintez bosqichlari mavjud.

Hozirgi vaqtgacha keng va mahsus maqsadlarga mo'ljallangan 20ga yaqin agregat komplekslari ishlab chiqilgan. Ulardan eng ko'p foydalaniladigan – elektr o'lchov texnikalarini agregat kompleksi hamda hisoblash texnikasi vositalarini agregat komplekslari hisoblanadi (**EO'TAK**) (**HTVAK**)

Sanoat O'ASlarini agregat komplekslariga asoslangan ayrim turlarini seriyalab ishlab chiqarmoqda. Ular bir biridan o'lchov kanallari soni, datchik turlari va foydalanilgan element bazasi bilan farq qiladi. Bularga misol qilib **K200** va **K732** o'lchov sistemalarini olish mumkin.

K200 sistemasi o'zgarimas tok kuchlanishi ko'rinishidagi axborotni to'plash, o'zgartirish, qayta ishlash va qayd etishga mo'ljallangan. O'lchanayotgan kattaliklari soni modifikatsiyasiga ko'ra 1dan 40 va 1dan 80gacha bo'ladi. Kuchlanishni o'lchash hatoligi $\pm 0,3$ %; dan oshmaydi. O'lchash vaqti taxminan 40 ms. Hatoligi va o'lchash vaqti sistemada foydalanilgan raqamli o'lchov asbobi xarakteristikasiga bog'liq (**F200 raqamli voltmetri**). Bu sistema o'lchanayotgan kattaliklarni avtomatik ravishda solishtirishi mumkin. Bu sistema ustun shaklida yaratilgan bo'lib (**EO'TAK**) talablariga javob beradi.

K732 sistemasi mustahkamlik bo'yicha tekshirilayotgan obyekt haqida axborotni to'plash, qayta ishlash va ko'rsatishga mo'ljallangan bo'lib, ularda datchik sifatida tenzorezistordan foydalanilgan. Ulardagi o'lchanayotgan kattaliklar soni modifikatsiyaga ko'ra 1dan 127 va birdan 2540tagacha bo'lishi mumkin. Tenzorezistorni nisbiy qarshiligi o'zgarishi $0,1 \div 0,5$ % o'lchanadigan kattalikni so'rash vaqti 1,3 sek. sistema (**EO'TAK**) talablari asosida yaratilgan.

7. Xalqaro va milliy standartlash sistemasi.

Sog'liqni saqlash vazirligi sistemasidagi standartlashtirish xizmati O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi qarorlari asosida tashkil qilingan Standartlashtirish xizmati Vazirlikni barcha tarmoqlarini o'z ichiga olgan bo'lib O'zbekiston Respublikasi Standartlash sistemasini yagona davlat sistemasini tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu ishlarni standartlash bo'yicha Davlat komiteti "Ozstandart" amalga oshiradi. Standartlash xizmati Sog'liqni Saqlash Vazirligiga sog'liqni saqlash bo'yicha Respublika qonunlarida qo'yilgan vazifalarni bajarilishiga yordam beradi.

Standartlash xizmatini (**SH**) asosiy vazifasi va funksiyalari:

- Aholini, xalq xo'jaligini, mamlakat mudofaasini manfaatlarini to'liq ta'minlashni amalga oshirishdagi, sog'liqni saqlashni rivojlantirishdagi ilmiy texnik darajani aniqlash
- Vazirlik sistemasida ilmiy-texnikaviy rivojlanishni tezkorligini oshirishga har tomonlama yordam berish
- Vazirlik sistemasida standartlashtirish va unifikatsiyalash bo'yicha ishlarni effektivligi, o'sish darajasini oshirishni ta'minlash
- Vazirlikka birlashtirilgan mahsulotlar guruhi yoki faoliyat sohasida davlat standartlashtirishini asosiy yo'nalishlarini aniqlash bo'yicha takliflar ishlab chiqishni tashkil qilish va soha standartlashtirishini rivojlanishini asosiy yo'nalishlarini aniqlash
- Standartga o'rnatilgan talab, norma va qoidalarni qonunchilik bilan mos kelishini ta'minlash
- Dori vositalari, immunobiologik tibbiy preparatlar, qon preparatlari, qon o'rnini bosuvchi vositalar, tibbiy texnika va boshqa tibbiy mahsulotlari sifati ustidan davlat nazoratini amalga oshirish
- Vazirlikka bo'sunuvchi tashkilot va korxonalarda davlat standarti talablarini joriy qilishni tashkil qilish va nazoratni amalga oshirish
- Vazirlik sistemasida xalqaro standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil qilish standartlashtirish xizmati o'z faoliyatini Vazirlar Mahkamasining qarorlari, qonunchilik, xalqaro standartlar hamda O'z davlat standartini uslubiy ko'rsatmalari, Vazirlik rahbariyatini ko'rsatmalari hamda davlat va soha standartlashtirishlarini tasdiqlangan rejasi asosida olib boradi.

Sog'liqni Saqlash Vazirligi sistemasidagi standartlash xizmati quyidagi vazifalarni bajaradi:

- Davlat soha standartlari uchun ishlab chiqilishi zarur bo'lgan mahsulotlar guruhi nomenklaturasi yoki faoliyat sohasini aniqlash va O'z standart bilan muvofiqlashtirish etish
- Davlat standartlashishini yoki ularga takliflarni yillik bva kelajakka mo'ljallangan loyihalarni ishlab chiqishni tashkil qilish va O'z standartga taqdim etish
- Soha standartlarini yillik va kelajakka mo'ljallangan loyihalarini ishlab chiqishni tashkil qilish va ularni O'z standart bilan muvofiqlashtirgandan keyin Vazirlik rahbariyatiga tasdiqlatish va sanoatni murakkab sohalari bilan birgalikda davlat va soha standartlari bo'yicha kompleks standartlashtirish vazifalarini bajarish zarur ishlarni tashkil qilish.
- Sog'liqni Saqlash vazirligiga birlashtirilgan faoliyat sohalari yoki mahsulotlar guruhi bo'yicha standartlashtirish va unifikatsiyalash bo'yicha asosiy yo'nalish, dasturlar va koordinatsion rejalarni ishlab chiqishni tashkil qilish
- Vazirlik sistemasida standartlashtirish xizmatlariga tashkiliy uslubiy rahbarlikni amalga oshirish

- Standartlashtirish sohasida O'zbekiston Respublikasini Milliy komitetlaridagi doimiy vakillari tarkibiga takliflar kiritish
- Tashkilot va korxonalarni standartlashtirish bo'yicha tegishli bosh yoki baza tashkilotlariga birlashtirilishini ta'minlash
- Vazirlikni Davlat Standartlashtirish sohasi va standartlashtirishni baza sohasiga birlashtirish uchun faoliyat sohasi va mahsulot guruhini aniqlash uchun takliflarni tayyorlash.
- O'rnatilgan tartibda davlat standartlari haqidagi loyihalarni tasdiqlash uchun taqdim etish
- Standartlash bo'yicha xalqaro, davlat, soha standartlash va boshqa xujjatlarni texnik topshiriqlarga ko'ra o'rnatilgan tartibda ko'rib chiqishni tashkil qilib o'rnatilgan tartibda ularni tasdiqlash uchun taqdim etish
- Standart loyihalarini ularga tahlil yozib berish uchun ko'rib chiqishni tashkil qilish
- Vazirlikka yuklatilgan standart talablariga ko'ra standartlashtirish bo'yicha texnik talablarni o'rnatilgan muddatlarda tekshirib ko'rib chiqishni sistematik bo'lishini ta'minlash, shu hisobda ularni xalqaro standart, fan va texnikani rivojlanishiga, xalq xo'jaligini talablariga, eksport va mamlakat mudofaasi talablariga javob berishini ta'minlash.
- Tibbiyot maqsadlariga mo'ljallangan mahsulotlarni texnik sharoitlari va ulardagi o'zgarishlarni davlat soha standartlari bo'yicha qayd etilishi uchun tayyorlash va o'rnatilgan tartibda O'zstandart agentligida qayd ettirish.
- Tibbiyot maqsadidagi mahsulotlar uchun normativ texnik xujjatlar (NTX) fondini tashkil qilish va NTX ko'rsatkichini nashr ettirish.
- Markazlashgan holda "O'zstandart" tomonidan tarqatiladigan standart nashrlarini tashkilot va korxonalariga tarqatilishini hisobga olishni nashr ettirishni tashkil qilish kerakli arizalarni yozishni tashkil qilish
- Standartlashtirish xizmatini rivojlanishini yillik rejalariga kerakli standartlarni kiritish, shunga kerakli tadbirlarni loyihalashda ishtirok etish
- Standartlashtirish bo'yicha Vazirlikka buyruq loyihalari, hisobotlar, ma'ruzalar va boshqa xujjatlarni topshirish.

Dori vositalari, tibbiy texnika mahsulotlari sifatini nazorat qiluvchi Davlat inspeksiyasi standartlashtirish xizmati bilan birgalikda Vazirlik tarkibiga kiruvchi korxonalar va tashkilotlarda standartlar va texnik talablarni joriy qilsih va ularga rioya qilishni doimiy nazoratini amalga oshiradi, shuningdek Davlat nazorati rejalariga takliflar ishlab chiqishda va O'zstandartga taqdim etishda ishtirok etadi.

Bizning rejamiz Tibbiyot texnikasini ishlab chiqaruvchilari qatoriga kirmaganligi sababli standartlashtirish masalasida quyidagi yo'nalishlarda ish olib boorish zarur:

- Tegishli dunyo bo'yicha qo'llaniladigan sinflanish va terminlardan foydalanishni tartibga kiritish
- Har tomonlama havfsizlik talablariga ko'ra normalar kiritish

- Funktsional talablarga normalar kiritish
- Texnik sinovlardagi usullarni to'g'riligi va bir xil bo'lishini ta'minlash.

Tibbiy texnikani ko'plab turlari bo'yicha standartlarni ishlab chiqish standartlar bo'yicha xalqaro tashkilot (**SBXT**) va xalqaro elektrotexnik komissiya (**XEK**) standartlaridan foydalanish asosida amalga oshiriladi. Bunda O'zstandart Agentligini yuqoridagi tashkilotlarni tegishli texnik komitetlari bilan ish olib borishi qo'l keladi. Bu yerda o'zimizning imkoniyatlarimizdan kelib chiqadigan ayrim hollarni hisobga olish lozim:

- Tashkiliy-uslubiy standartlarni o'rni kattaligini
- Tibbiy amaliyotda mavjud bo'lgan farqlanishni borligini
- Standartlarni qo'llashni qat'iy qonuniy asoslanishlarini
- Mahsulot ishlab chiqarishda nazorat ishlarida standartlardan foydalanishdagi hisobga olishlarni
- Standartlarni tuzishda talablarni qat'iy qo'yilishini.

8. Mahsulotlarni loyihalash, ishlab chiqish, ishlab chiqarish ishlatish va tuzatish jarayonlarini o'lchash hamda nazorat qilishda kompyuterli axborot sistemalarini yaratish.

Signallarga raqamli ishlov beruvchi radioelektron qurilmalarni keng tarqalishi ularni texnik holatlarini diagnoz qilishiga qiziqishni yanda oshiradi. Raqamli qism va bloklarni diagnoz qilishni turlaridan biri deb testli diagnozlash olinadi. Bunday diagnozlashdan raqamli qismlarni loyihalash va tayyorlashda foydalanish ularni to'g'ri ishlayotganini aniqlash, nosozliklarni qidirishda to'g'ri yo'nalish olishni, testli diagnozlashni ishlab chiqishda mahsus sxemalarni testlashda etalon reaksiyalarni aniqlashda chiqish reaksiyalarini olishdagi nazorat nuqtalarini zaruriy sonini belgilashda qiyinchiliklar tugiladi. Bu qiyinchiliklarni bartaraf etish uchun ishlab chiqilayotgan raqamli qurilmani apparat usulida diagnoz qilish uchun protatinini ishlab chiqish yoki **EHM** yordamida raqamli qurilmani, diagnostika jarayonini modellashni amalga oshirish zarur. Ikkinchi yo'l ratsionalroq hisoblanadi. Buning uchun diagnoz qilishni avtomatlashtirilgan sistemasini yaratish zarur bo'ladi. Bu sistema raqamli sxemalarni loyihalash jarayonini diagnoz qilish imkonini beradi va quyidagi masalalarni yechishga yorda beradi:

1- **EHM** yordamida raqamli sxemalarni mantiqiy modellanishini amalga oshirish imkonini yaratishda. Mantiqiy modellashni maqsadi loyihalanuvchi sxemani fizik foydalanishlarsiz loyihalash funksiyasini bajarishdan iborat. Modellashtirishni to'g'riligini tekshirish raqamli sxemani **EHM**da namoyon bo'lish darajasiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Masalan agarda sxema chiqishida faqat mantiqiy funktsiyalar qiymatini tekshirish amalga oshiriladigan bo'lsa sxemani mantiqiy elementlar darajasida ko'rish yetarli bo'ladi. Sxemadagi

signallar holatini tekshirish uchun sinxronlash sharoitida barcha elementlarni ishga tushishini taʼinlaydigan kechikishni aniq yozish lozim boʻladi.

2- Nosozliklarni modellashtirish. Raqamli sxemadagi nosozliklarni aniqlash raqamli sxema talab qilinadigan imkoniyatga ega yoki yoʻqmi degan savolga javob berishdan iborat. Bu masalani yechish uchun avval raqamli sxema modelini nazorat qilinuvchi obyekt sifatida oʻrnatib keyin nosozliklarni aniqlash usulini qoʻllab soʻngra nosozliklarni modelini tuzish lozim boʻladi. Raqamli sxemalarni oʻzini tutishiga koʻra kombinatsiyalashgan sxemalar nisbatan soda model hisoblanadi. Oʻzini tutishi va teskari bogʻlanishni ichki konturlari mavjud boʻlgani uchun ketma-ketlikka ega boʻlgan sxemalarda nosozliklarni aniqlash umumiy holda ancha murakkab hisoblanadi.

3- Testli diagnozlash jarayonini modellashtirish. Raqamli sxemalarni testlashi klassik strategiyasi berilgan koʻplab nosozliklarni aniqlash imkonini beruvchi testlar ketma-ketligini shakllantirishga asoslangan. Testli ketma-ketlikni amalga oshiruvchi generatorni ishlashi uchun ularni murakkab muolajalarni sintezidan chetlab oʻtish maqsadida oddiy usullarni qoʻllash yaxshiroq hisoblanadi. Bularga quyidagi algoritmlar kiradi:

1) Xar turli kirish testlari toʻplamini yangi ikkilik kombinatsiyalarini toʻliq boʻlishini shakllantira olish. Buni natijasida hisoblagich ketma-ketligidagi algoritmdan foydalanish imkoniyati yaratiladi.

2) Raqamli sxemani har bir kirishi boʻyicha tanab qilinayotgan ehtimollikka koʻra bir va nol simvolli tasodifiy test toʻplamlarini shakllantirish

3) Yolgʻon tasodifiy test ketma-ketligini shakllantirish.

Testlar ketma-ketligini shakllantiruvchi algoritmlarni asosiy hususiyatlari shundaki ular yordamida masala yechishda katta uzunlikka ega boʻlgan yechim hosil boʻladi. Shu sababli tekshirilayotgan raqamli sxema chiqishida shunday uzunlikka ega boʻlgan reaksiyalar hosil boʻladi. Shu sababli ularni hotiraga joylash va saqlash muammosi paydo boʻladi. Bu muammoni yechish uchun chiqish reaksiyalari etalonlari haqidagi saqlanayotgan axborot hajmini kichikroq hajmga ega boʻlgan integral baholashga oʻtkazib kamaytirish zarur boʻladi. Bu maqsadda axborotni siquvchi algoritmdan foydalaniladi. Testlashni komakt siqilishini taʼminlash usulidan foydalanish uchun axborotni siqish usuli va testli kema-ketlikni taʼminlovchi algoritmni ratsional tanlash talab qilinadi. Har qanday kombinatsion sxemani diagnoz qilishda signaturali analizator alohida qiziqish tugʻdiradi. Koʻpincha koʻp kanalli signatur analizatoridan foydalaniladi chunki uni qurilishini asosida signatur analiz deb nomlanadigan axborotni siquvchi algoritm yotadi.

4. Kompakt testlashni effektivligini baholovchi usullar taxlili. Murakkab raqamli qurilmalarni qurish har qaysi qoʻllanilish holi uchun kerak boʻladigan testlashni kompakt usulini ishlab chiqishga eʼtiborni oshirilishini talab qiladi. Shu sababli u yoki bu testlashni kompakt usulini effektivligini baholash zaruriyati tugʻiladi. Turli adabiyotlarda kompakt testlash usullarini solishtirish yoʻllari oʻrganib chiqilmoqda. Koʻp kanalli signatur

analizatorini qurish imkonini beruvchi modellovchi algoritm tuzish taklif qilingan. Buni hal qilish uchun quyidagi masalalar yechilishi lozim:

- 1) Raqamli sxemalarni mantiqiy modellashtirish;
- 2) PPSCh bo'yicha modellashtiruvchi algoritmni ishlab chiqish;
- 3) Ko'p kanalli signatur analizatorni qurish uchun modellashtiruvchi algoritmni ishlab chiqish;
- 4) Ko'p kanalli signatur analizatorni effektiv ishlashini baholash
- 5) Nosozliklarni aniqlash algoritmini ishlab chiqish.

8.1 EHMda mantiqiy sxemalarni modellashtirish

Ko'p kirish to'plamlariga ega bo'lgan murakkab mantiqiy sxemalarni modellashtirishni faqat EHM yordamida amalga oshirish mumkin. Qurilmani ishini EHMda modellashtirish ishini amalga oshirish uchun EHM xotirasida ushbu qurilmani matematik modelini yechish kerak [3] N mantiqiy sxema struktura bo'yicha yechilishi uchun ularni quyidagi xarakteristikalari ko'rsatilgan bo'lishi kerak:

Sxemani tashqi kirishlari – **X ko'pligi**= {x}

Sxemani tashqi chiqishlari – **Z ko'pligi**= {z}

Sxema elementlari – **D ko'pligi**= {d} matritsa bog'lanishi ko'rinishidagi elementlararo ichki aloqalar **C**= {C_{ij}} bu yerda $C_{ij} \in \{0,1\}$ C_{ij}=1 bo'ladi agar d_i elementini chiqishi d_j elementi kirishi bilan bog'langan bo'lsa **d** ∈ **D** elementlarni barchasi uchun. Sxemani boshqacha yechimi ro'yhat ko'rinishida bo'lishi mumkin. Bunda sxemalarni kirishi **X** ko'pligida ro'yhatga olinsa chiqishi **Z** ko'pligida ro'yhatga olinadi. Mantiqiy elementlar va ularni o'zaro aloqasi **D** ko'pligi va **C** matritsalar ro'yhatida bo'ladi. Bu ro'yhatlar to'g'ri va qayta yo'llarda bo'lishi mumkin.

To'g'ri yo'ldagi ro'yhat kirish elementlari bo'yicha sxemani yechimi hisoblanadi. Sxemadagi har bir element uchun tartib raqami, elementni turi va nomerlari ko'rsatilgan bo'ladi. Bunda shu elementni kirishlari oldingi element chiqishi bilan ulangan bo'ladi.

Qayta yo'llardagi ro'yhat buni aksi bo'ladi.

Sxemani to'g'ri va qayta yo'llardagi ro'yhatlari **C**= {C_{ij}} elementlari orasidagi matritsaviy bog'lanishlarni to'g'ri va kompat yechimini ta'minlaydi.

Ko'p hollarda modellashtirishda to'g'ri yo'ldagi ro'yhatni o'zi yetarli bo'ladi. Qayta yo'lli sxema signalni harakat yo'nalishini ajratish ishini bajaradi. Bu ish ko'p sonli elementlardan iborat raqamli qurilmalarda qo'l keladi. Bu hollarda qaysidir sxema tarkibiga kiruvchi ichik sxema ishdan chiqqan bo'lsa o'sha sxema almashtiriladi. Bu yo'l bilan modellashtirishni hajmlari hamda kiritilayotgan taxlil qilinishi zarur ma'lumotlarni

hajmi ham kamaytiriladi. Bajarilish vaqtida modellashtirish qadamiga ko'ra qaysidir element o'z qiymatini o'zgartirsa shunga mos kichik sxemalarni chiqishlari ham modellashtiriladi.

To'g'ri ro'yhatli sxemalardan sxemalarni diagnoz qilishda. Nosozliklarni lokallashtirishda foydalaniladi, chunki ularni elementlarni tartib raqamiga va chiqishida hatolikni aniqlanishi va bu hatolikka qaysi element sabab bo'layotganligiga qarab aniqlash mumkin.

8.2 Taxlil usullari.

Sxemalarni taxlil usullarini to'g'ridan to'griga va bilvositaga ajratish mumkin. To'g'ridan to'g'ri yoki bevosita taxlil qilish sxema strukturasi u yoki bu ko'rinishini namoyon qiluvchi turli algebraik yoki boshqa shakldagi taxlillarga asoslanadi. Ular berilgan sxemani reksiyasi uchun zarur bo'ladigan kirish ketma-ketligini bevosita sintezlash imkonini beradi. Masalan, sxemani chiqishlarida nolli signallarni paydo qiluvchi kirish to'plamlarini sintezlash imkonini beradi.

Bilvosita taxlil usullariga modellashtirishni turli turlari kiradi va ular yordamida sxemani yoki uning elementlarini harakatini qayta tiklash mumkin. Masalan, loyihalangan sxemani to'g'ri loyihalanganligini aniqlash mumkin.

Nosoz element tarkibida bo'lgan sxemani to'plamlarida nazorat qilinuvchi testlari bo'lsa bunday sxemani ishini modellashtirib shu testni to'liqligini baholash mumkin. Ushbu usullarni afzalligi va kamchiliklarini ko'rib chiqamiz. Bevosita usul uchun sxema ro'yhatiga mos sxemani algebraik struktura yechimlarini tuzish kerak bo'ladi. Bunda usullar sxemalarni ma'lum sinflarga moslangan bo'ladi. Masalan, sinxron va asinxron. Bilvosita usulda sxemalar ro'yhatdan boshqa sxemalar yechimidan foydalanilmaydi, chunki ular taxmin qilinayotgan sxemalar sinfiga bog'liq bo'lmaydi. Bilvosita usullarda usulga qaraganda kerakli kiruvchi ta'sirni aniqlashga kattaroq vaqt sarf bo'lishi mumkin. Bilvosita usullar universal xarakterga ega bo'lib ulardan bevosita usullar yaratilmagan yoki bunday usul sxemalarni qaysidir sinf uchun murakkab bo'lgan hollarda foydalaniladi. Bu ikki usul bir birini to'ldiradi. Masalan, to'g'ri usullardan foydalanib sxema testini tayyorlasa modellashtirish shu testni to'liq analiz uchun foydalaniladi.

8.3 Testli diagnostikani yechimi

Raqamli sxemalarni testli diagnostikasi muammolari ularni ishlab chiqarilishi va ishlatilishi bosqichlarida yuzaga kelib o'zaro bog'liq masalalarni o'z ichiga oladi. Shundan biri tekshirilayotgan sxema qanday holatda ekanligini aniqlashdan iborat [3] Raqamli sxemalarni asosiy holati bo'lib ularni texnik hujjatlarida ko'rsatilgan talablarga to'liq javob beradigan ishlash holati hisoblanadi. Bunday bo'lmagan holat nosozlik holati deyiladi. Agarda nosozlik holati aniqlansa ikkinchi masalani yechishga to'g'ri keladi. Ya'ni nosozlikka sabab bo'ladigan joy va uning turini aniqlash. Turli xil nosozliklardan mantiqiy nosozliklar sinfi ajratib olinadi, va ular raqamli sxema elementlarini mantiqiy

funksiyalarini o'zgartiradi. Ularni yechish uchun ko'p hollarda quyidagi matematik modellardan foydalaniladi.

1. Konstantli nosozliklar: konstant bir va constant nol bu mantiqiy bir yoki nolni o'zgarimas nosoz sathni mantiqiy elementni chiqishida mavjud ekanligini bildiradi.

2. “**Qisqa tanishuv**” nomli nosozlik mantiqiy elementlarni kirish va chiqishlarining qisqa tutashuvida yuz beradi va ikkta turga ajratiladi:

1) Mantiqiy elementlarni kirishlarini qisqa tanishuviga,

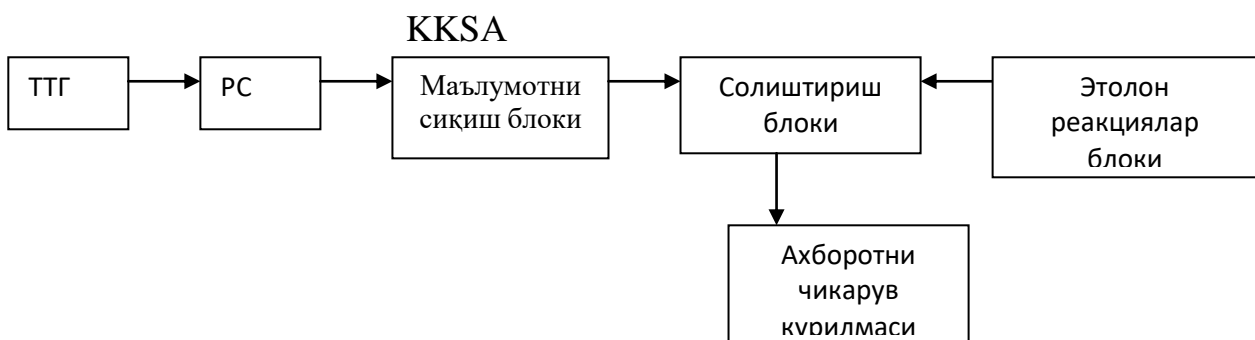
2) Teskari bog'lanish turiga bog'liq nosozliklar

3. Invers nosozliklar raqamli sxemalardagi fizik kamchiliklarni bayon qiladi. Bunda mantiqiy elementni kirish va chiqishida fiktiv va invertor paydo bo'ladi va bu element shu sxemaga tegishli bo'ladi

4. Adashib ulash nosozligi turli bunday nosozlik loyihalash va mikrosxemani yig'ish jarayonidagi adashuvlar natijasida yuz beradi va buning natijasida sxema o'zi bajarayotgan funksiyani o'zgartirib yuborishi mumkin.

Raqamli sxemalarni testlashni klassik strategiyasi berilgan ko'plab nosozliklarni aniqlashga imkon beruvchi testlar ketma-ketligini shakllantirishga asoslangan. Bunda testlash muolajasi vaqtida testlar ketma-ketligi, chiqishni etalon reaksiyalarini sxemaga ta'siri tartibi saqlab qolinadi. Ushbu jarayonda etalonga yaqin kattaliklar olinsa sxema ishlaydi agar kattaliklar katta farq qilsa nosoz deyiladi.

Diagnostika masalalarini yechuvchi struktura blokining chizmasi **Rasm 21da** keltirilgan



Rasm 21. Raqamli sxemani testlash vaqtida foydalaniladigan asosiy funksional bloklar.

TTG – test ta'siri generatori (**M** – ketma-ketlik generatori)

RS – raqamli sxema

KKSA – ko'p kanalli signally analizator

Etalon reaksiyalar bloke – siqilgan chiqish reaksiyalarini saqlovchi blok.

Funksional bloklarni mantiqiy o'zaro bog'liqligi tartibda qurilgan: test ta'siri generatorida hosil qilingan ta'sir signallari raqamli sxema orqali ma'lumotlarni siqish bloke (**ko'p kanalli signatur analizatorga**) beriladi. Siqilgan chiqish reaksiyalari (**signaturalar**) solishtirish sxemasiga beriladi va bu yerda etalon signaturalar bilan solishtiriladi. Bu etalon signaturalar etalon reaksiyalar blokida saqlanadi. Bundan keyin axborotni chiqaruv qurilmasiga sxemani holati haqida ma'lumot beriladi. Yuqorida keltirilgan bloklar kompyuterda matematik model ko'rinishida amalga oshiriladi.

8.4 Tasodifiy va yolg'ón tasodifiy ketma-ketliklarni generatsiyalash (hosil qilish) tamoyillari.

Zamonaviy murakkab texnik sistemalarni aktiv tajriba ishlarida statistic usullarni qo'llashda eng asosiy o'rinni qo'zgátuvchi signallarni generatsiyalash egallaydi [4]. Bunday qilish obyektga talab qilinadigan ta'sir yuborish bilan birga bu ta'sirlar sonini shunchalik maksimal tezlik bilan ishlab berishni ham taqazo etadi. Hozirgi vaqtda keng tarqalgan usullardan biri oq shovqin generatorlari (**OShG**) deb ataladigan generatorlardan olingan signallarni o'zgartirish jarayoni deb ataladigan usul hisoblanadi. Raqamli generirlash usullarida oq shovqin degnada bir tekislik qonuni asosida taqsimlanadigan korreliirlanmagan son yoki raqamlar ketma ketligi tushuniladi. Raqamli oq shovqinni olishni ikkta asosiy usuli ma'lum:

- 1) Fizik – tasodifiy son generatorlai (**TSG**) deb ataladigan mahsus qurilma yordamida tasodifiy ikkilik sonlarni hosil qilish
- 2) Matematik – mahsus dasturlar yordamida yolg'ón tasodifiy raqamli ketma-ketlikni (**YRK**) shakllantirish yoki yolg'ón tasodifiy sonlar generatoridan (**YSG**) foydalanib hosil qilish

TSGning ishlash prinsipi shovqin manbaini fizik chiqishidagi tasodifiy signallarni $p(1)=0,5$ ehtimolligidan ketma-ketlikka ega bo'lgan impulsga aylantirib berishdan iborat. TSGlardan foydalanishni umumiy va eng asosiy kamchiligi ualrni tezkorligini dastlabki shovqinni analog manbai bilan bog'liq ravishda pastligi, asosiy tasodifiy xarakteristikalaridagi stabillikni kichikligi, o'zgartiruvchi parametrlarda dreyfni mavjudligi, manba blokidagi ba'zi kamchiliklar sabablidir.

Bundan tashqari ularni vaqti vaqti bilan sifatini tekshirilib turishi zarurligi, apparatli ta'minotini murakkabligi bir necha kuchlanish manbaini talab qilishi, generatsiyalanadigan ketma ketlikni oldindan bilish va tiklashni jarayonlar tasodifiy bo'lgani uchun amalga oshirishni qiyinligi ham kamchilik hisoblanadi. Ko'rib chiqilgan kamchiliklar fizik TSGlardan ko'ra matematik usullardan kengroq foydalanish imkonini beradi. Bunda yolg'ón tasodifiy ketma-ketliklarni oniy qiymati tasodifiydan ko'ra oldindan bilsih imkoniyatini beradi. Shu vaqtning o'zida **YRK**dan foydalanishni statistic xarakteristikalarini baholanishi unga mos tasodifiy tanlangan xarakteristikalar bahosi

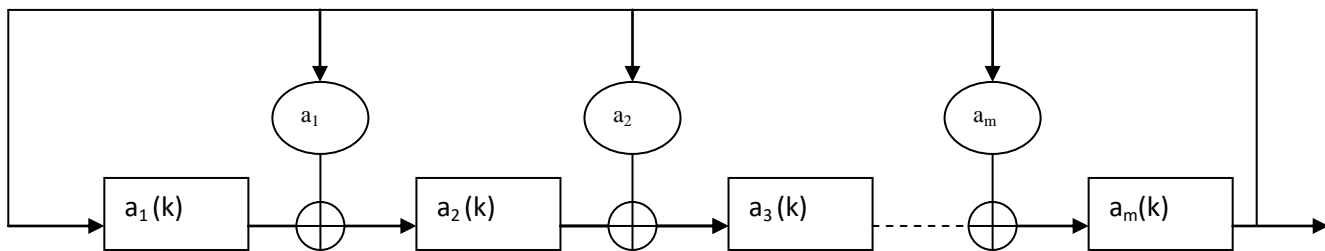
bilan mos tushadi. Yolgón tasodifiy sonlar ketma ketligini har qanday statistic xarakteristikasini YRKni takrorlanishini bitta davridan foydalanib olish mumkin. Asl tasodifiy ketma ketlikda bulardan foydalanish juda katta vaqtni olishi mumkin. Signal davrini **SD** suniy ravishda oshirilishi uning strukturasi asl tasodifiy jarayonni foydalanish mumkin bo'lgan strukturalaridan biriga yaqinlashtiradi. Ammo ma'lum sharoitlarda va davrni chegaralangan qiymatlarida yolgón tasodifiy sonly ketma-ketliklar tasodifiy ketma-ketliklar o'rnini bosishi mumkin. Yolgón tasodifiy jarayonlarni taxlil qilishda ularni signal davri uzunligiga teng yoki kichikroq qiymatlarida ular regulyar yoki tasodifiy ketma-ketliklarni qismimi yoki yo'qmi aniqlash mushkul. Boshqa tomondan qandaydir tashuvchidagi konkret tasodifiy jarayonlarni yozib chiqsak va davriy takrorlanishni amalga oshirsak regulyar **YRK**ni olishimiz mumkin. Shunday qilib real xarakteristikalar nuqtai nazaridan tasodifiy va yolgón tasodifiy sonly ketma-ketliklar orasidagi chegarani belgilash qiyin. Shu bilan birgalikda **YRK**lardan foydalanish bir qator afzalliklarga ega: yolgón signalni davriy xakteri baholashni dispersiya darajasini butun davrlarni to'liq sonlaridan olingan o'rtacha qiymatlaridan past bo'lishini ta'minlaydi; **YRK**ni xarakteristikalri absolyut stabil bo'ladi va yolgón tasodifiy sonlarni shakllantiruvchi algoritm bilan aniqlanadi; foydalanishni turli hohlagan qismlarida ketma-ketlikni takrorlash mumkin. Buning uchun murakkab xorita qurilmalari zarur emas.

2 modul bo'yicha summatorlarni qatorlar orasidagi aloqa zanjiriga ulanganda hosil bo'lgan M – ketma-ketliklar generatori hosil qilgan polinomi $\varphi_M(x) = 1 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \dots + \alpha_M x^M$ ni $A_M^{(k)} = V_M A_M^{(k-1)}$ ko'rinishda yozilishi mumkin

Bu yerda $A_m^{(k)} = (a_1^m(k), a_2^m(k) \dots a_t^m(k))$ va $A_m^{(k-1)} = (a_1^m(k-1), a_2^m(k-1) \dots a_t^m(k-1))$ lar **RS** generatorni k va $k-1$ taktlarini ishi tegishli a - matritsani U_M generator strukturasi yozilishi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$V_M = \begin{vmatrix} 000 \dots \dots 01 \\ 100 \dots \dots 0a_1 \\ 010 \dots \dots 0a_2 \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ 000 \dots \dots 1a_m \end{vmatrix}$$

22-rasmda M -ketma-ketlikdan genereatorni struktur sxemasi keltirilgan. Bu generator siljish registrining qatorlararo bog'lanishiga summatorlarni ulash bilan hosil qilingan.



Rasm-22

Rasm 22. M generatori ikki modulli summatorlar bilan ketma-ketlik asosida qurilgan va bu summatorlar siljish registrlari qator oralig' bilan bog'lanadi

Aytish mumkin [5] PC generatorini $\mathbf{A}_m^{(k)}$ va $\mathbf{A}^{(k)}$ holatlari orasida $\mathbf{A}_M^{(0)} = \mathbf{A}^{(0)}$ bog'lanish mavjud va bu bog'lanish quyidagi munosabat bilan aniqlanadi.

$$\begin{bmatrix} a_1^M(k) \\ a_2^M(k) \\ a_3^M(k) \\ \dots \\ a_m^M(k) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_m & \alpha_{m-1} & \alpha_{m-2} & \dots & \alpha_2 & \alpha_1 \\ 0 & \alpha_m & \alpha_{m-1} & \dots & \alpha_3 & \alpha_2 \\ 0 & 0 & \alpha_m & \dots & \alpha_4 & \alpha_3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1(k) \\ a_2(k) \\ a_3(k) \\ \dots \\ a_m(k) \end{bmatrix}$$

da M ketma-ketlik bilan hosil qilingan $\varphi(x)$ Bun polinom

$\varphi_M(x)$ eku $\varphi_x = \varphi_M^{-1}(x) = x^m \varphi_M(x^{-1})$ polinomi bilan o'zaro teskari bog'langan. Bunga generatorni tarkibida teskari bog'lanishga ega ikki modulli summatorni mavjudligi sabab bo'ladi.

8.5 Testli ketma-ketlik generatorlarini qurishni zaruriyati.

Kompakt testlash maqsadida sintez jarayonini murakkabligini chetlab o'tish maqsadida testlik ketma-ketlikning eng sodda usullaridan foydalaniladi. [2] Bularga sintez qilishni quyidagi muolajalari kiradi:

- 1- Har xil kirish testlari to'plamini shakllantirish ya'ni ikkilik kombinatsiyalarini to'liq to'plamini shakllantirish. Bunday algoritmdan foydalanib hisoblagich ketma-ketligi degan ketma-ketlik generatsiya qilinadi.
- 2- Raqamli sxema kirishida tegishli tasodiflarga ega bo'lgan "bir" yoki "nol" simvoliga ega bo'lgan tasodifiy testlar to'plamini shakllantirish.
- 3- Yolg'on tasodifiy testlar ketma-ketligini shakllantirish.

Bu algoritmlarni asosiy hususiyati shundaki ularni qo'llash bilan katta uzunlikka ega bo'lgan ketma-ketliklar qayta shakllanadi. Shu sababli tekshirilayotgan raqamli sxema chiqishda shu uzunlikka ega bo'lgan reaksiyalar shakllanadi. Bundan hisoblagichlik

tasodifiy va yolgón tasodifiy ketma ketlikni shakllantiruvchi generator uchun ularni xotiraga kiritish va saqlash muammolari mavjud emas, ammo chiqish reaksiyalari uchun bunday muammo mavjud. Etalonli chiqish reaksiyalari haqida axborotni saqlash hajmini qisqartirishni eng soda yechimi kompakt testlash usuli hisoblanadi.

9. Tibbiy mahsulotni sertifikatlash.

Raqobatdosh va yaxshi sotiladigan tibbiy texnikani yaratish **GOST-MEK 601-1-88, GOST 275070,0-87** talablari, **MEK** standartlari va O'zbekiston Respublikasi **GOST** sistemasidagi sertifikatlash talablariga mos holda har tomonlama tekshirishlardan o'tkazilganidan keyingina mumkin hisoblanadi. Sertifikatlash markazi tomonidan tibbiy mahsulot quyidagi ishlar kompleksi yordamida tekshiriladi.

- Mamlakatimizda horijda ishlab chiqariladigan tibbiy mahsulotlarni sertifikatlash
- Mos kelish sertifikatini tayyorlash
- Sertifikatlanayotgan mahsulot uchun mos kelish belgisini qo'yib litsenziyani tayyorlash

Sertifikatga ega bo'lgan tibbiy texnika mahsulotlarini davolash muassasalarida qo'llash vaqtida ularga texnik xizmat ko'rsatish, nosozliklarini aniqlab tuzatishlar vaqtida **A.V Malinovskiy** rahbarligida tayyorlangan "**Rukovodstvo po remontu I texnicheskomu obslujivaniyu meditsinskoy texniki**" **PMT59498076-03-2007** deb nomlanadigan vrachlar (**shifokorlar**) va muhandislar uchun tayyorlangan **29** tomlik qo'llanmadan foydalanish foydadan xoli emas.

Xulosa.

Hisoblashlarni hajmi va tezligini ortishi va hisoblash texnikasi vositalarini (**HTV**) yordamida olinadigan natijalarni haqiqatga yaqinligini ta'minlash maqsadida keying vaqtlarda ularni to'liq avtomatlashtirish yo'lida ishlar olib borilmoqda. **HTV**larni ishga yaroqliligini ta'minlash maqsadida yangi yangi element bazalari asosida bajarilsa ikkinchi tomondan yangi mantiqiy struktura va algoritmik tamoyillar asosida **HTV** yaratish yo'li bilan bajarilmoqda. Hisoblash va mikroprotssessor sistemalarini o'ta katta integral mikrosxemalari (**O'KIMS**) funksional murakkabligini ortishi ularni nazorati va diagnostikasini ya'ni effektiv usul va vositalarni ishlab chiqish vazifasini qo'yimoqda. Ushbu o'quv qo'llanmada hisoblash va mikroprotssessor sistemalarini raqamli qismlarini testli diagnostlashtirish usullari kengroq tarqalgan. Boshqa adabiyotlarga nisbatan kengroq yoritildi. Hususan, testlarni generatsiyalash usullari kompakt testlash va raqamli sxemalarni tasodifiy va yolg'on tasodifiy signaturali testlash usullari kengroq yoritilgan. **O'KIMS** larni diagnostlash chuqurligini oshirish usullarini qo'llanilishini sistemani alohida komponentalaridagi elementlardagi nosozliklarni o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi. Bu ishlar diagnostlash va ishlatilish jarayonida amalga oshirilishi mumkin. Hozirgi sharoitda asosiy tendensiya sifatida katta integral mikrosxemalarga asoslanib yig'ilgan o'z-o'zini nazorat qilish funksiyasini bajaruvchi vositalaridan foydalanishni davom ettirish va ularga o'z-o'zini tiklash funksiyasini ham qo'shib yuqori texnologiya darajasiga ega bo'lgan qurilmalarda foydalanishni yo'lga qo'yish hisoblanadi. Ushbu o'quv qo'llanma nazorat va diagnostika masalalarini to'liq yoritgan deyishimizga asosimiz yo'q. Nazorat va diagnostikani yanada zamonaviyroq usullari ustida ish olib borilishi taqazo etiladi. Hisoblash vositalari va mikroprotssessor sistemalarini ishonchliligini oshirish muammosi ko'p qirrali bo'lib ularni yechish ancha murakkab hisoblanadi. Muhandis va texniklar, olimlar oldiga ularni yechishni effektivroq usullarini yaratish talablarini qo'yadi.

Adabiyotlar ro'yhati.

1. Uilyams G.B Otkladka mikroprotsessornih system: Per. s angl. – M.: energoatomizdat, 1988
2. Mikroprostessori: sistemi programmirovaniya I otladki/ V.A. Myasnikov, M.B Ignatyev, A.A. Kochkin, Y. E Sheynin; Pod red. V.A Myasnikova, M.B Ignatyeva. – M.: Energoatomizdat, 1985
3. Ferguson Dj., Makari L., Uillyamz P. obslujivaniye mikroprotsessornih system: Per. s angl. – M.: Mir, 1989
4. Kiryanov K.G., Soloveychik E.B. K proyektirovaniyu REA, oriyentirovannoy na diagnostiku signaturnim analizom. – Texnika sredstv svyazi. Ser, Radioizmeritelnaya texnika, 1980, vip. 1 (26), s 9-84
5. Parol N.V., Kaydalov S.A. Znakosinteziruyushiye indikatori I ih primeneniye: Spravochnik. – M.: Radio I svyaz, 1989.
6. I.I. Petrovskiy, A.V. Pribilskiy, A.A. Troyan, V.S. Chuvelev. Logicheskiye IS KP1533, 1534. Spravochnik. V dvuh chastyah. Chast 1, 2.
7. Puhalskiy G.I., Novoseltseva T.Y. Sifroviye ustroystva: Uchebnoye posobiye dlya vuzov. – SPb.: Politexnika, 1996.
8. Z.T Azamatov, F.M. Bekmuhamedov “Kontrolno izmeritelniye I diagnosticheskiye sredstva” uchebnoye posobie. Tashkent TGTU 2008.
9. A.V. Malinovskiy. Rukovodstvo po remontu I texnicheskomu obslujivaniyu meditsinskoy texniki.