

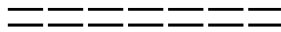


Erasmus+

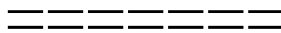
*This project is funded by the European Union.*

**Modernization of the  
Curricula in sphere of  
smart building  
engineering - Green  
Building (GREB)**

**METROLOGIYA,  
STANDARTLASHTIRISH VA  
SERTIFIKATLASHTIRISH**



**METROLOGY, STANDARDIZATION  
AND CERTIFICATION**



**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И  
СЕРТИФИКАЦИЯ**



**Tashkent - 2018**

*The publication is made on the basis of materials of the international project «Modernization of the Curricula in sphere of smart building engineering - Green Building (GREB)» 574049-EPP-1-2016-1-IT-EPPKA2-CBHE-JP and in the framework of the Erasmus+ program.*

Ushbu dasturda «Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» fanining mazmuni, predmeti va metodi, uning mohiyati, maqsadi va vazifalari ketma-ketlikda o'z aksini topgan.

**Kurs natijasi:** Bu fanni o'rganish orqali mutaxassis kasbiy faoliyati davomida xavfsizlik va himoyalani chora-tadbirlarini to'liq o'zlashtiradi. Bu talablarga to'liq rioya qilish insonlarning ish qobiliyatini va sog'liqlarini to'liq saqlashi va ekstremal vaziyatdan chiqib olishga tayyorgarligini oshiradi.

*This project has been funded with support from the European Commission.*

*This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.*

**Authors: I.Kh. Siddikov, Kh.A.Sattarov, O.I.Siddikov, X.E. Khujamatov, G.N. Suleymanova, D.T.Khasanov, Sh.B.Olimova**

© Tashkent University of Information Technologies

Tashkent 2018

## MUNDARIJA:

<b>I. KIRISH.....</b>	<b>9</b>
<b>II. ASOSIY NAZARIY QISM .....</b>	<b>12</b>
<b>1-MA'RUZA. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI. ....</b>	<b>12</b>
<i>1. Fanning maqsad va vazifalari. ....</i>	<i>12</i>
<i>2. Standartlarning o'ziga xos xususiyatlari.....</i>	<i>14</i>
<i>3. Metrologiya bo'yicha asosiy atama va tushunchalar. ....</i>	<i>14</i>
<b>2-MA'RUZA. AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKASIYA SOHASIDA METROLOGIK XIZMAT. METROLOGIYA BO'YICHA XALQARO TASHKILOTLAR .....</b>	<b>21</b>
<i>1. Axborot texnologiyalari va kommunikasiya sohasida metrologik xizmat.....</i>	<i>21</i>
<i>2. Metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilotlar. ...</i>	<i>30</i>

**3-MA'RUZA. O'LCHASHLAR BIRLILIGINI  
TA'MINLASH TIZIMI ASOSLARI..... 38**

*1. O'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi..... 38*

*2. O'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha  
xalqaro tashkilotlar ..... 49*

*3. Yevropa , Amerika va Osiyo  
Infrastrukturasidagi tashkilotlar to'g'risida  
qisqachach ma'lumotlar keltiramiz..... 52*

**4-MA'RUZA. O'LCHASH VOSITALARI  
TURLARI VA USULLARI ..... 56**

*1. O'lchash vositalarining turlari va metrologik  
xarakteristikalarini..... 56*

*2. O'lchash turlari va usullarining  
klassifikatsiyasi. .... 60*

**5-MA'RUZA. O'LCHASH XATOLIKLARI VA  
ULARNING KLASSIFIKATSIYASI..... 65**

*Muntazam xatoliklarni bartaraf etish..... 68*

**6-MA'RUZA. MODDA VA  
MATERIALLARNING TARKIBI VA  
XOSSALARINING STANDART**

**NAMUNALARI. O‘LCHASHLARNI**

**BAJARISH METODIKALARI..... 72**

1. *Modda va materiallarning tarkibi va xossalarning standart namunalari..... 72*

2. *O‘lchashlarni bajarish metodikasi..... 73*

3. *Me‘yoriy hujjatlarning ekspertizasi ..... 74*

**7-MA‘RUZA. O‘LCHASH VOSITALARINING XATOLIKLARINI ANIQLIK SINFI ASOSIDA ME‘YORLASH VA BAHOLASH..... 77**

1. *O‘lchash vositalarining xatoliklarini aniqlik sinfi asosida me‘yorlash..... 77*

2. *O‘lchash vositalarining xatoliklarini baholash ..... 90*

**8-MA‘RUZA. O‘LCHASHLAR NOANIQLIGI, BAHOLASH BOSQICHLARI VA KLASSIFIKATSIYASI..... 97**

1. *“O‘LCHASHLAR NOANIQLIGINI IFODALASH BO‘YICHA QO‘LLANMA” TAFSILOTI..... 97*

2. *O‘lchashlar noaniqligini baholash bosqichlarining tahlili ..... 112*

<i>O‘lchov noaniqlik baholash.....</i>	<i>121</i>
<i>3. O‘lchashlarning noaniqligi to‘g‘risida hisobot tuzish .....</i>	<i>124</i>
<i>4. Noaniqlikning manbalari va turlarining tafsiloti .....</i>	<i>127</i>
<b>9-MA’RUZA.            STANDARTLASHTIRISH MAQSADI, ATAMALARI VA USULLARI VAZIFALARI.....</b>	<b>138</b>
<i>Standartlashtirish maqsad va vazifalari.....</i>	<i>138</i>
<i>Standartlashtirishning afzallik jihatlari. ....</i>	<i>138</i>
<i>Standartlarning o‘ziga xos xususiyatlari.....</i>	<i>139</i>
<i>Asosiy tushuncha va atamalar.....</i>	<i>142</i>
<i>3. Standartlashtirishning asosiy tamoyillari... </i>	<i>147</i>
<b>10-MA’RUZA.            “STANDARTLASHTIRISH DAVLAT TIZIMI VA STANDARTLASHTIRISH TO‘G‘RISIDAGI QONUNI.....</b>	<b>152</b>
<i>1. Standartlashtirish davlat tizimi.....</i>	<i>152</i>
<i>3. Standartlashtirish bo‘yicha xalqaro tashkilotlar .....</i>	<i>168</i>



<b>RESPUBLIKASINING MAHSULOTLAR VA XIZMATLARNI SERTIFIKATLASHTIRISH TO‘G‘RISIDA”GI QONUNL.....</b>	<b>189</b>
1. <i>Mahsulotlarni ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish.....</i>	<i>189</i>
2. <i>“Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi qonun sharhlari.....</i>	<i>191</i>
3. <i>Sertifikatlashtirish sxemalari.....</i>	<i>194</i>
<b>15-MA’RUZA. MAHSULOT SIFATI, SIFAT KO‘RSATGICHLARI. ISO 9000 SERIYASIDAGI STANDARTLAR.....</b>	<b>199</b>
1. <b>MAXSULOT SIFATI VA SIFAT KO‘RSATKICHLARI.</b>	<b>199</b>
<i>Standart Tizimlar.....</i>	<i>202</i>
<i>Sifat menejmenti tizimini joriy etish etaplari... </i>	<i>204</i>
<b>GLOSSARY (IZOHLI LUG‘AT) .....</b>	<b>214</b>
<b>ASOSIY ADABIYOTLAR.....</b>	<b>220</b>



## I. KIRISH

Zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalari aniq ishonchli o‘lchash natijalarini olish, o‘lchash vositalarini keng qo‘llanishini talab qiladi.

Shuning uchun Oliy ta’lim Davlat standartida “Muxandislik va muxandislik ishi” ta’lim sohalarida “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish” faniga keng o‘rin ajratilgan. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fani dasturi axborotva kommunikatsiya texnologiyalari uchun zarur bo‘lgan o‘lchashlar birililigini ta’minlash, o‘lchash vositalari, o‘lchashlar yagonaligi, o‘lchash xatoliklari va noaniqliklari, standartlashtirish turlari, normativ hujjatlar toifalari, sertifikatlashtirish turlari va sxemalari, mahsulot sifati va xavfsizligi bo‘yicha boshlang‘ich tushunchalar va ularning amaliy tadbirlarini o‘zichiga olgan bo‘limlaridan tashkil topgan.

Zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalari sohasida turli metrologik, standartlashtirish sifat va sifat boshqaruvi, sertifikatlashtirish bo'yicha masalalar bilan shug'ullanish, hamda me'yoriy hujjatlar va standartlar bilan ishlash borasida yo'nalishga mos yetarli bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishdir. Shuning uchun o'lchashlar birliligini ta'minlash, standartlashtirish va sertifikatlashtirish tizimlarini o'rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu fan axborot va kommunikatsiya texnologiyalarida qo'llaniladigan o'lchash vositalari metrologik tavsiflarini, xatoliklar klassifikatsiyasi, noaniqliklar turlari va manbaalari standartlashtirishning turli darajadagi ob'ektlari, sertifikatlashtirish tizimi bosqichlarini o'rganish masalalarini o'z ichiga oladi.

Mazkur fan talabalarga tabiiyfanlarni o'zlashtirishda, keyinchalik esa ishlab chiqarish,

loyihalash va tadqiqot ishlarida kerak bo‘ladigan asosiy negiz tushunchalarni o‘rgatadi.

Fanning vazifasi - talabalarga uzluksiz ta’lim tizimida “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish” bo‘yicha tayyorlashdan kelib chiqib, bunda standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish bo‘yicha nazariy, amaliy va me’yoriy hujjatlar bo‘yicha ma’lumotlar o‘rganiladi. Bu borada asosiy masala qilib sifat masalasiga e’tibor qaratiladi.

## II. ASOSIY NAZARIY QISM

### 1-MA'RUZA. «METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH» FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI.

Reja:

1. Fanning maqsad va vazifalari.
2. Metrologiya bo'yicha asosiy atama va tushunchalar.

#### **Fanning maqsad va vazifalari.**

"Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanini o'rganishdan maqsad: talabalarda Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida telekommunikasiya xizmatlarini ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan metrologik ta'minot, sohaga ISO 9000:2000 standartlari asosida sifat menejmenti tizimini joriy qilish, standartlashtirish ishlari va sertifikatlashtirish muolajalari bo'yicha masalalar bilan shug'ullanish, hamda me'yoriy-texnik hujjatlar va soha standartlari bilan ishlash borasida etarli bilim va malakalarni hosil qilishdir. Asosiy vazifasi esa

talabalarga uzluksiz ta'lim tizimida "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" asoslari bo'yicha mukammal bilim berishdir.

Ushbu fan namunaviy o'quv rejasining umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan bo'lib, bakalavriatning barcha ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim oluvchi talabalar uchun mo'ljallangan. Fanni o'rganish natijasida talabalar metrologiya bo'yicha asosiy qoidalarni, talablar va me'yorlarni, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo'yicha me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni bilishi va mavjud bilimlarini, tajribalarini amaliy faoliyatda qo'llay bilishi lozim hisoblanadi. Bu hozirgi kunda, ayniqsa, xalqaro standartlarning talablariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va uning raqobatbardoshligini ta'minlashda dolzarb masalalardan biri sanaladi.

Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha asosiy maqsad mahsulotlar va xizmatlar sifati, havfsizligi va raqobatbardoshligini ta'minlashdir.

**Standartlashtirishning afzallik jihatlari.** Uni shunday ta'riflash mumkin, standartlashtirish iqtisodiyotni maksimallikka erishishiga qaratilgan. Standartlar jamiyatning turli jabhalarida bir qancha afzalliklar olib kiradi.

Texnologlar uchun standartlar:

Tovarlar va xizmatlarni yanada takomillashtirish uchun ilmiy tadqiqotlar va rivojlantirishning yangi bosqichlarini shakllanishida xizmat qiladi.

### **Standartlarning o‘ziga xos xususiyatlari.**

Standart asosan uchta xususiyatga ega bo‘ladi:

Darajaviy: kompaniyada milliy va xalqaro darajalar singari

Ilmiy: oziq-ovqat, tekstil va menejment injiniringi kabi

Aspekt: qadoqlash va yorliqlashtirish, sinovdan o‘tkazish va analizlash, o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlashtirishga o‘xshagan.

## **2. Metrologiya bo‘yicha asosiy atama va**

### **tushunchalar.**

Metrologik me'yorlar va qoidalarning xalqaro va tarmoqlararo ahamiyatini hisobga olgan holda o‘zaro tushunish va harakatlarni kelishishda metrologik atamalarning birliligi va qabul qilingan tushunchalarga aniq rioya qilish muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekiston Respublikasining "Metrologiya to‘g‘risida" Qonunida, O‘z O‘DT ning asos bo‘luvchi hujjatlari O‘z DSt 8.010:2002, O‘z DSt 8.010.2:2003, O‘z DSt 8.010.3:2004, O‘z DSt 8.010.4:2002 da va aloqa va axborotlashtirish sohasida foydalaniladigan “Tst 45.025.2000. Metrologik ta'minot. Atamalar.” tarmoq standartida metrologiya bo‘yicha quyidagi asosiy atama va tushunchalar keltirilgan:

**Metrologiya** – O‘lchashlar, ularning birliligini ta‘minlash metodlari va vositalari va talab etilgan aniqlikka erishish usullari to‘g‘risidagi fan.

**O‘lchashlar birliligi** – O‘lchashlarning natijalari qonunlashtirilgan birliklarda ifodalangan va o‘lchashlarning xatoliklari berilgan ehtimollik bilan ma‘lum bo‘lgan holat.

**O‘lchash** – maxsus texnik vositalar yordamida fizik kattaliklar qiymatlarini tajriba yo‘li bilan topish.

**O‘lchash vositasi** normalashtirilgan metrologik tavsifga ega bo‘lgan o‘lchash asbobidir. O‘lchash vositasi, o‘z navbatida, o‘lchov, o‘lchash o‘zgartirgichlari, o‘lchov asboblari, o‘lchash axborot tizimi va o‘lchash qurilmalari kabi turkumlarga bo‘linadi.

**O‘lchash asbobi** (pribor) deb, kuzatuvchi idrok qilishi uchun qulay shakldagi o‘lchov informatsiyasi signalini ishlab chiqishga xizmat qiladigan o‘lchash vositasiga aytiladi.

**O‘lchov** deb, berilgan o‘lchamli fizik kattaliklarni qayta tiklash uchun mo‘ljallangan o‘lchash vositasiga aytiladi. O‘lchovlar to‘plami deb, maxsus tanlangan, faqat alohidagina emas, balki turli birikmalarda turli o‘lchamli qator bir nomli kattaliklarni qayta o‘lchash maqsadida qo‘llaniladigan o‘lchovlar majmuiga aytiladi<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Toru Yoshizava, Handbook of optical metrology, 2008.

**Birlik etaloni** – Fizik kattalikning o‘lchamini boshqa o‘lchash vositasiga berish maqsadida fizik kattalik birligining o‘lchamini qayta tiklash va saqlash uchun mo‘ljallangan o‘lchashlar vositasi.

**Davlat etaloni** – O‘zbekiston Respublikasi hududida kattalik birligining o‘lchamini o‘rnatish uchun milliy idora vakilining qarori bilan boshlang‘ich etalon sifatida tan olingan etalon.

**O‘lchash o‘zgartkichi** - o‘lchashga doir axborotni uzatish, o‘zgartirish, ishlov berish va saqlash uchun qulay bo‘lgan, ammo kuzatuvchi bevosita idrok qilishi mumkin bo‘lmaydigan shakldagi signalni ishlab chiqish uchun xizmat qiladigan o‘lchash vositasidir.

Namuna o‘lchash vositalari ishchi o‘lchash asboblari tekshirish va ularni o‘zlari bo‘yicha darajalashga xizmat qiladi.

**Etalonlar** deb, fan va texnikaning eng yuksak saviyasida aniqlik bilan ishlangan namunaviy o‘lchovlarga aytiladi.

**O‘lchov birligi** o‘lchash natijasi ko‘rsatilgan birlikda ifodalangan va o‘lchash xatoligi berilgan ehtimollikda ma‘lum bo‘lgan o‘lchash holatidir.

**O‘lchash aniqligi** – bu o‘lchash natijalarini va o‘lchanayotgan kattalik haqiqiy qiymatining mos kelish darajasidir.

**O‘lchash xatoligi** o‘lchash natijasining o‘lchanayotgan kattalikning asl qiymatidan farqlanishidir.



Fizikaviy kattalikning asl qiymati xatoliklardan xoli bo'lgan qiymatdir.

O'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati yo'l qo'yilgan xatoliklar ta'sirida olingan natijalar qiymatidir.

O'lchash ob'ekti u yoki bu fizik kattalikdir.

**Qonunlashtiruvchi metrologiya** – bu metrologiyaning<sup>1</sup> bir qismi bo'lib metrologiya bo'yicha milliy organ tomonidan amalga oshiriladigan faoliyatga taalluqli va birliklar, o'lchash vositalari, o'lchash laboratoriyalariga doir davlat talablariga ega.

**Metrologiya xizmati** – Davlat idoralari va yuridik shaxslarning metrologik xizmatlari tarmoqlari hamda ularning o'lchashlar birlikligini ta'minlashga yo'naltirilgan faoliyati.

**O'lchash vositalarining qiyoslanishni olib borish uchun metrologik xizmatni akkreditlash** – bu qiyoslashishlarini bajarishga davlat tomonidan, davlatning ishonchli vakili tomonidan rasmiy tan olinishi.

**O'lchash vositasini qiyoslash usuli** – bu qiyoslash sxemasi bo'yicha yuqoridagi o'lchash vositalaridan quyidagi o'lchash vositalariga birlikning o'lchamini uzatish usuli.

**O'lchash vositalarining qiyoslash natijalarini rasmiylashtirish** - bu o'lchash vositalarini qiyoslash natijalari bo'yicha rasmiy hujjatni tuzish va o'lchash vositasini yaroqliligini ko'rsatish.

**O'lchash vositalarini taqqoslash** – bu sistematik xatoliklarni aniqlash uchun o'lchash vositasini etalon yoki o'sha turdagi namuna o'lchash vositasiga solishtirish, ya'ni o'lchovni o'lchov bilan, priborni pribor bilan.

**Bazaviy (asos) metrologiya xizmati** – bu aloqa va axborotlashtirish sohasidagi xizmat bo'lib, birlashtirilgan xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning metrologik ta'minot masalalari bo'yicha ish faoliyatini muvofiqlashtiruvchi xizmat.

**Davlat metrologiya nazorati** – bu o'lchash vositalarining turi va qiyoslanishi, sotilishi va ularning prokatini lisenziyalash bo'yicha davlat metrologiya xizmati organi tomonidan amalga oshiriladigan faoliyatdir.

**Davlat metrologiya tekshiruvi** - bu davlat metrologiya xizmati organi tomonidan amalga oshiriladigan metrologiya qoidalariga rioya qilinishi tekshirish maqsadidagi faoliyatdir.

**O'lchanadigan kattalik** - o'lchashga tortiladigan kattalik.

**O'lchash vositasini kalibrlash** - bu kalibrlash laboratoriyasi tomonidan o'lchash vositasining metrologik xarakteristikasi haqiqiy qiymatlarini va qo'llanilishga yaroqliligini aniqlash va tasdiqlash maqsadidagi muolajalar majmuidir.

**O'lchash vositalarini qiyoslash** – O'lchash vositalarining o'rnatilgan texnik talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat

metrologik xizmat idoralari (boshqa vakolatlangan idoralar, tashkilotlar) bajaradigan amallar majmui.

**O‘lchash vositalarini tayyorlash (ta‘mirlash, sotish, ijaraga berish) ga lisenziya** – Ko‘rsatilgan faoliyat turlari bilan shug‘ullanishga huquqini tasdiqlovchi, yuridik va jismoniy shaxslarga davlat metrologik xizmat idoralari tomonidan beriladigan hujjat.

**O‘lchash vositalarini metrologik attestatlash** – donalab ishlab chiqarilgan (yoki O‘zbekiston hududiga donalab keltirilgan) o‘lchash vositalarining, ularning xossalari sinchiklab tadqiq etish asosida, qo‘llanishga huquqli ekanligini metrologik xizmat tomonidan tan olish.

**Metrologik xizmatlar, markazlar, laboratoriyalarni akkreditlash** – metrologik xizmatlar, markazlar, laboratoriyalarning o‘rnatilgan akkreditlash doirasida o‘lchashlar birliligini ta‘minlash bo‘yicha ishlarni o‘tkazishga huquqligini rasmiy tan olish.

**Yuridik shaxslarning metrologik xizmatlarini o‘lchash vositalarini kalibrlash huquqiga akkreditlash** – yuridik shaxslar metrologik xizmatlarining o‘rnatilgan doirada o‘lchash vositalarini kalibrlashni o‘tkazish huquqini rasmiy tan olish.

**O‘lchashlarni bajarish metodikalarini metrologik attestatlash** – O‘lchashlarni bajarish metodikasining unga qo‘yilgan metrologik talablarga

muvofigligini baholash va tasdiqlash maqsadida o'tkaziladigan tadqiqot.

**O'lchashlarni bajarish metodikasi** – O'lchashlar natijalariga avvaldan ma'lum bo'lgan xatolik bilan erishishni ta'minlaydigan ishlar va qoidalar majmui.

**O'lchash noaniqligi** –

**Tekshirish-** bu belgilangan talablarni to'laqonli ta'minlash uchun obyektiv dalillar yordamida ko'rikdan o'tkazishni ta'minash.

**2-MA'RUZA. AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKASIYA  
SOHASIDA METROLOGIK XIZMAT.  
METROLOGIYA BO'YICHA XALQARO  
TASHKILOTLAR**

Reja:

1. Axborot texnologiyalari va kommunikasiya sohasida metrologik xizmat.
2. Metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilotlar.

**1. Axborot texnologiyalari va kommunikasiya  
sohasida metrologik xizmat.**

O'zbekiston Respublikasining «Metrologiya to'g'risida»gi Qonuni (11-modda) tomonidan xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning metrologik xizmatlari o'lchash birliligini ta'minlash va metrologik nazoratni amalga oshirish bo'yicha ishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan hollarda tashkil etilishi belgilab qo'yilgan.

Milliy Standartlar Tuzilmasi (MST). Milliy darajada standartlarni tayyorlash, ular bilan bog'liq barcha masalalar MST orqali amalga oshiriladi. Ko'pgina mamlakatlar MSTni tashkilotlar yoki institutlar deb yuritishadi. Dunyo bo'yicha ko'plab

ISO tashkiloti a'zolari o'zlarining MSTsiga ega; biroq ko'plab mamlakatlar MSTga ega emas, ushbu mamlakatlar ISO tashkilotining standartlari va qonunlaridan foydalanadi. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha 148 mamlakat ISO tashkiloti a'zolari hisoblanadi.

Eng ko'p rivojlangan mamlakatlar 1917 va 1925 yillar oralig'ida 15ta MST joriy etildi. Germaniya ular orasida birinchi bo'lib o'zining MSTsini tashkil etdi. Keyinchalik shu vaqtlar oralig'ida Buyuk Britaniya, Amerika Qo'shma Shtatlari, Belgiya, Kanada, Niderlandiya, Shvetsariya va Austriya ham o'zlarining MSTni tashkil etishdi.

MST quyidagi asosiy funksiyalarni o'z ichiga oladi:

- Milliy standartlarni tayyorlash va chop etish;
- Sanoatda standartlarning amalga oshirilishini ta'minlash;
- Mahsulotlarni sertifikatlashtirish;
- Texnika masalalariga bog'liq bo'lgan masalalar va bular milliy hamda xalqaro standartlar bilan o'zaro muvofiqligini ta'minlash haqidagi ma'lumotlarni e'lon qilish;
- Standartlar bilan aloqador forumlarda va xalqaro faoliyatlarda mamlakat ishtirokini nazorat qilish;

Hozirgi vaqtda aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida

o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimida o'lchash vositalarini qiyoslash, kalibrlash, ta'mirlash va metrologik shahodatlash huquqiga ega bo'lgan uchta akkreditlangan metrologiya xizmatlari mavjud: O'zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi UNICON.UZ markazi qoshidagi Asos metrologiya xizmati, Radioaloqa, radioeshittirish va televidenie markazi hamda «O'zbektelekom» AK «Shaharlararo aloqa korxonasi» filialidagi metrologiya xizmatlari.

UNICON.UZ markazi qoshidagi Asos metrologiya xizmatining qiyoslash va ta'mirlash laboratoriyasi sohaviy hisoblanadi va u sohadagi barcha xo'jalik yurituvchi sub'ektlar uchun ta'mirlash va qiyoslash ishlarini o'tkazish huquqiga ega. Oxirgi ikkita xizmat akkreditlash sohasiga muvofiq xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ichki ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan o'lchash vositalarini ta'mirlash va qiyoslash huquqiga egadirlar. Ushbu metrologik xizmatlari o'z faoliyatlarini amalga oshirishlari uchun namunaviy o'lchash vositalari, yordamchi uskunalar va normativ-texnik hujjatlar bilan ta'minlanganlar.

Hozirgi vaqtda, metrologiya xizmatlari yo'q bo'lgan (o'lchash vositalarining to'plami kam bo'lganligi sababli), aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida xo'jalik yurituvchi sub'ektlarida o'lchash vositalari holati, tegishli hujjatlarda belgilangan vazifa va majburiyatlari uchun javobgarlar tayinlangan.

Barcha metrologik xizmatlarga va o'lchash vositalari holati uchun javobgar shaxslarga asosiy talablar - bu o'lchash vositalarini, qiyoslash va ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida o'tkazish.

Xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning metrologik xizmatlariga qiyoslash laboratoriyalari bilan bir qatorda davlat metrologiya nazorati va tekshiruviga tegishli bo'lgan sohadan tashqaridagi o'lchov vositalari uchun kalibrlash laboratoriyalarini tuzish maqsadga muvofiqdir. Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida o'lchash vositalarini kalibrlashning tashkiliy va texnik asoslarini joriy qilish o'lchash vositalari holatini nazorat qilishni osonlashtirishga imkon beradi.

«O'zbektelekom» AK, «O'zbekiston pochta» DAK, uyali aloqa kompaniyalari, Internetning yirik operator va provayderlarining qayta tashkil qilinishi sababli ularning tarkibiy bo'linmalari va filiallarini metrologik ta'minlashda muammolar tug'ildi.

Tabiiyki, akkreditlashning qisqa sohasi bilan chegaralangan mavjud uchta metrologik xizmatlarning faoliyati yangi tuzilgan tarkiblar va bo'linmalarni ta'mirlash va qiyoslash ishlari bilan to'liq ta'minlay olmaydi.

Bu muammolarni hal qilish uchun va namunaviy o'lchash vositalarini ta'mirlash va qiyoslash laboratoriyalarini yuqori texnologiya uskunalari bilan jihozlash yo'li bilan mavjud metrologiya xizmatlarining akkreditlash sohasini izchillik bilan



kengaytirish va mutaxassislarni yangi texnika hamda texnologiyalar bilan ishlashning zamonaviy uslublari va ishlash malakalarini oshirish uchun muntazam ravishda o‘qitish zarur.

UNICON.UZ markazi qoshidagi Asos metrologiya xizmati aloqa va axborotlashtirish sohasidagi xo‘jalik yurituvchi sub'ektlarning metrologik xizmatlari ishlarini muvofiqlashtiradi.

Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasining xo‘jalik yurituvchi sub'ektlarning metrologiya xizmatlari o‘lchashlar birliligi va talab etilgan aniqligini (o‘lchashlarni bajarish uslublarni ishlab chiqish va attestatlash, normativ hujjatlar loyihalarining metrologik ekspertizasi, loyihalash, konstruktorlik va texnologik hujjatlashtirish hamda boshqa turdagi ishlar bo‘yicha) ta‘minlash sohasida muayyan faoliyatni amalga oshirishda texnik vakolatligini tan olishga, ixtiyoriy ravishda akkreditatsiyadan o‘tishi mumkin.

Metrologik ta‘minotning tarkibiga O‘zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi, UNICON.UZ markazi qoshidagi Asos metrologiya xizmati, Telekommunikasiyalar va pochta aloqasi sohasidagi standartlashtirish bo‘yicha Texnika qo‘mitasi, Davlat aloqa inspeksiyasi, metrologik xizmatlar va xo‘jalik yurituvchi sub'ektlari o‘lchash vositalarining holati uchun mas'ul shaxslar kiradi.

Metrologik ta‘minot tizimi O‘zbekiston Respublikasi Davlat o‘lchashlar birliligini ta‘minlash

tizimi bilan, O‘zbekiston Respublikasi standartlashtirish Davlat tizimi, standartlashtirish va sertifikatlashtirish soha tizimlari bilan o‘zaro hamkorlik qiladi.

Tizimning boshqa davlatlarning o‘lchashlar birliligini ta‘minlash tizimlari va xalqaro organlar bilan o‘zaro hamkorligi O‘zbekiston Respublikasining amaldagi qonun hujjatlariga, O‘zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi, «O‘zstandart» agentligining normativ hujjatlariga muvofiq tartibga solinadi.

Davlat metrologik nazorati va tekshiruvi sohasida qo‘llanilayotgan o‘lchash vositalarining Davlat Reestrini, metrologik ta‘minot bo‘yicha standartlar Davlat Reestrini, akkreditlangan metrologik xizmatlar va metrologik laboratoriyalar Davlat Reestrini yuritish, Tizim bo‘yicha tashkiliy-uslubiy hujjatlarning kelishuvi, boshqa davlatlarning o‘lchashlar birliligini ta‘minlash Davlat tizimlari bilan o‘zaro hamkorlik qilish, shu jumladan, sinovlar natijalarini o‘zaro tan olish, tur tasdiqlanishining sertifikatlari va metrologik shahodatlash masalalari bo‘yicha, shuningdek o‘lchash vositalarini qiyoslash uslublarini, o‘lchash vositalari ustidan davlat metrologik nazorati va tekshiruvini amalga oshirish vazifalari «O‘zstandart» agentligi zimmasiga yuklatilgan.

–Metrologik xizmatlarni ko‘rsatish bo‘yicha respublika Markazi:

–o‘lchash vositalari turini tasdiqlash bo‘yicha sinovlarni o‘tkazish;

–o‘lchash vositalarini metrologik shahodatlash, o‘lchash vositalarini qiyoslash;

–metrologik xizmatlari, markazlari, laboratoriyalari o‘lchash vositalarining sinovlari va qiyoslashlarini o‘tkazish huquqini beruvchi akkreditlashni tashkil etish va o‘tkazish;

o‘lchashlarni bajarish uslublari va metrologik faoliyatning boshqa muayyan turlarining davlat metrologik nazoratini amalga oshiradi.

Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti belgilangan ixtisosliklar bo‘yicha kadrlar tayyorlash (qayta tayyorlash)ni ta‘minlaydi va qonunlashtiruvchi metrologiya bo‘yicha ishlab chiqilayotgan soha normativ hujjatlarining kelishuvida qatnashadi, metrologik xizmatlari va sinov laboratoriyalarini akkreditlash bo‘yicha hujjatlar ekspertizasini o‘gkazadi.

Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida metrologik ta‘minot masalalari O‘zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi tomonidan tartibga solinadi va muvofiqlashtiriladi.

O‘zbekiston Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari davlat qo‘mitasining asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

- Metrologiya qonun hujjatlari, o'lchov vositalari turining attestasiyasi va tan olinishi masalalari bo'yicha «O'zstandart» agentligi bilan o'zaro hamkorlik, Tizim tarkibini shakllantirish va uning qatnashchilarining faoliyatini koordinatlash bo'yicha ishlarni tashkil etish;

- Aloqa sohasidagi mintaqaviy hamdo'stlik va boshqa xalqaro tashkilotlar bilan Tizimning qoida va me'yorlarini rivojlantirish hamda uyg'unlashtirish masalalari bo'yicha o'zaro hamkorlik qilish;

- umumsoha xarakteridagi masalalarni hal etish, aloqa va axborotlashtirish sohasida o'lchashlar birliligini ta'minlashda texnik siyosatni ishlab chiqish;

- soha metrologik ta'minotining qonun hujjatlari bazasini ishlab chiqish bo'yicha ishlarni tashkil qilish.

O'zbekiston aloqa va axborotlashtirish Agentligi qoshidagi standartlashtirish bo'yicha Texnik qo'mita quyidagilarni ishlab chiqadi:

- metrologiya qonun hujjatlari hamda aloqa va axborotlashtirish sohasi xo'jalik yurituvchi sub'ektlarining metrologik ta'minoti borasidagi strategiyani;

- xalqaro standartlar talablari bilan uyg'unlashtirilgan normativ hujjatlarni ishlab chiqish, amaldagi normativ hujjatlarga o'zgartirishlar kiritish yoki ularni bekor qilish, chet el standartlaridan Tizimni takomillashtirish maqsadida foydalanish bo'yicha tavsiyalarni tayyorlaydi;

- aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida metrologik xizmatlarning tashkiliy sxemasini takomillashtirish va shakllantirish bo'yicha tavsiyalarni tayyorlaydi.

O'zbekiston Respublikasi Aloqa vazirligi (hozirda O'zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi)ning 1997 yil 11 iyuldagi 225-son buyrug'iga asosan UNICON.UZ markazi qoshida Asos metrologiya xizmati tashkil qilindi.

Asos metrologiya xizmati Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasining xo'jalik yurituvchi sub'ektlarini metrologik ta'minoti vazifalarini amalga oshirish bo'yicha ishlarga ilmiy-texnik va tashkiliy-uslubiy rahbarlikni amalga oshiradi. Asos metrologiya xizmati nizomga muvofiq o'lchash vositalarining soha reestrini yuritadi, « Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida qo'llash uchun tavsiya qilingan o'lchash vositalari katalogi»ni har yili yangilaydi.

Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasidagi Radioaloqa, radioeshittirish va televidenie markazi qoshida faoliyat ko'rsatmoqda.

Qonun hujjatlari va normativ aktlar, davlat va soha standartlari talablarini bajarish va ularga rioya qilish, lisenziya shartlari va aloqa va axborotlashtirish sohasida taqdim etilayotgan xizmatlar sifatini

ta'minlash bo'yicha Davlat nazorat organi bo'lib Davlat aloqa inspeksiyasi hisoblanadi.

Tizim ishtirokchilarining asosiy vazifalari ular to'g'risidagi belgilangan tartibda kelishilgan va tasdiqlangan nizomlarga muvofiq aniqlanadi.

### **Metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilotlar.**

1906 yil elektrotexnika sohasidagi xalqaro darajadagi ishlarni standartlashtirish maqsadida dastlabki xalqaro tashkilot tashkil etildi, ushbu tashkilotga 15 ta mamlakat vakillari ishtirok etdi, hamda tashkilotni xalqaro elektrotexnika komissiyasi (IEC) deb nomlandi. 1946 yilda Londonda uchrashgan 25 davlat delegatsiyasi “standartlar sanoatining umumlashuvini hamda o'zaro muvofiqliligini ta'minlashga qaratilgan” barcha maqsadlarni o'zida qamrab olgan yagona xalqaro tashkilot tuzishga qaror qilishdi. Yangi tuzilgan tashkilotni Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti (ISO) deb nomlashdi, va ushbu tashkilot 23 fevral 1947 yildan rasman faoliyat yurita boshladi. ISO qisqartmasi Greekcha *isos* so'zidan “tenglik” degan ma'noni beradi. Shuning uchun qaysi davlat yoki qanaqa tilda bo'lishidan qat'iy nazar tashkilotning nomi qisqacha ISO tarzida yuritiladi.

Hozirgi kunda 148 davlatning MSTsi ISO ning tarmog'i hisoblanadi, muvofiqlashtirish tizimining markaziy sekretariati Shvetsariyaning Geneva

shahrida joylashgan. ISO nodavlat (nohukumat) tashkilot hisoblanadi.<sup>2</sup>

MEK elektrotexnika, elektronika, radioaloqa, televidenie, telekommunikasiya, priborlar yaratish sohalari bo'yicha shug'ullanadi.

1975 yildan boshlab MEK tavsiyalari xalqaro standartlar statusini oldi. MEK standartlari elektrotexnik jihozlar va elektron qurilmalarni eksport qilishda qo'llaniladi. Hozirda 41 ta milliy komitetlar MEK ning a'zolari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda er kurrasining 80 % aholisi yashab, dunyodagi ishlab chiqarilayotgan elektr quvvutining 95 % ning iste'molchilari hisoblanadi. MEK ning oliy rahbar idorasi MEK kengashi hisoblanadi. Unda eng yuqori lavozimida MEK prezidenti turadi va u har 3 yilda saylanadi. MEKning ishchi tili bo'lib, rus, ingliz va fransuz tillari hisoblanadi.

Qonunlashtiruvchi metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilot (MOZM) 1956 yildan beri mavjud va hozirda 50 dan ortiq qonunlashtiruvchi metrologiya bo'yicha Xalqaro hamkorlikni ta'minlash mamlakatlarni o'z ichiga oladi. Uning asosiy vazifasi xalqaro masshtabda o'lchashlar birliligini ta'minlash, o'lchash xatoliklarni baholash, o'lchash usullari, terminologiya va shartli belgilashlar bo'yicha tavsiya

---

<sup>2</sup> Andrew Sabak and P.Makinen, Adobe Acrobat Document. Translated by,2012

ishlab chiqishdir. Uning oliy organi - Xalqaro konferensiyadir. Bu konferensiya Xalqaro miqyosda o'lchashlar birliligini ta'minlash amaliyoti bo'yicha MBMV - o'lchov va tarozi bo'yicha xalqaro byuro hisoblanadi. MOZM organlari quyidagilar:

1. Qonunlashtiruvchi metrologiyaning xalqaro konferensiyasi
2. Qonunlashtiruvchi metrologiyaning xalqaro komiteti
3. Qonunlashtiruvchi metrologiyaning xalqaro byurosi

Bundan tashqari MOZM tarkibida ishchi-texnik guruhlar ham faoliyat ko'rsatadi.

Qonunlashtiruvchi metrologiyaning xalqaro konferensiyasi har yili bir marta chaqiriladi. Qonunlashtiruvchi metrologiyaning Xalqaro komiteti MOZM ning rahbar organi hisoblanadi.

MOZM ning shtab-kvartirasi Parij shaxrida Jenevada esa ISO va MEK tashkilotlarning sekretariatlari joylashgan.

MKZM-prizidenti va ikki vise-prizidenti olti yil muddatga saylanadi. MKZM-majlisi har ikki yilda chaqiriladi. MOZM ning ijro organi bo'lib MBZM (qonunlashtiruvchi metrologiya xalqaro byurosi) hisoblanadi. Byuro shtati MOZM ga a'zo davlatlar a'zolik badali hisobiga saqlanib turadi. Byuro MOZM ning sekretariati vazifasini bajaradi, markaz hisoblanadi hamda MKZM majlisi va konferensiyalarini tayyorlaydi. Sekretariat-



ma'ruzachilardan tashqari "Ishchi guruhi" deb nomlangan guruh har bir mavzu bo'yicha tavsiyalar loyihasini ishlab chiqadi va guruh a'zolari bilan kelishiladi.

Milliy idoralarning faoliyatini muvofiqlashtirish, savdoda texnik to'siqlarni bartaraf etish uchun 1992 - yilda MDH mamlakatlarining (Boltiq bo'yi mamlakatlaridan tashqari) standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha Davlatlararo kengashi (DAK) tuzildi.

MDH mamlakatlari hukumatlarining boshliqlari 13 mart 1992-yilda standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida kelishilgan siyosatni olib borish to'g'risida Bitimga imzo chekdi.

- Bu Hamkorlik davlatlarining standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha milliy idoralarning imkoniyatlarini va boyliklarini birlashtirishga, ilgari to'plangan tajribalar va me'yoriy hujjatlardan birgalikda foydalanish va ularni takomillashtirishga, shuningdek faoliyatning bu sohalarida yagona texnik siyosatni amalga oshirishga imkon berdi. DAK ning standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish masalalari bo'yicha muvofiqlashtiruvchi idora sifatida ishlari MDH da quyidagilarni ta'minlashga qaratilgan:

- yagona me'yoriy baza - davlatlararo standartlar, tasniflagichlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni qo'llanish va rivojlantirish;

- yagona etalon baza va o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimlarini shu jumladan, vaqt va chastotalar, moddalar va materiallarning tarkibi va xossalariga oid standart ma'lumotnoma ma'lumotlari davlatlararo xizmatlarini shakllantirish;

mahsulot va xizmatlarni sinash va sertifikatlashtirish natijalarini o'zaro tan olish.

DAK ning texnik siyosati a'zo-davlatlarning standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha milliy idoralari, ilmiy-texnikaviy komissiyalari (ishchi guruhleri) va standartlashtirish bo'yicha davlatlararo TQ (texnik qo'mita) tomonidan shakllantiriladi.

DAK faoliyatining asosiy yo'nalishlari bo'yicha ilmiy-texnikaviy komissiyalar yoki ishchi guruhlar, vaqt va chastotaning bir xil o'lchanishini ta'minlash bo'yicha hamkorlik to'g'risida hukumatlararo Bitimni bajarish bo'yicha vakolatli vakillarining Kengashi, shuningdek standartlashtirish bo'yicha 230 dan ortiq davlatlararo TQ doimiy ishlamoqda. Hozirgi vaqtda Kengashning ishchi idorasi Minsqda joylashgan standartlashtirish bo'yicha Byurodan iborat. Kengashni rotasiya asosida DAK a'zo-mamlakatlarining standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha milliy idoralarning rahbarlari boshqaradi.

- Kengash davlatlararo stavdartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida qator hukumatlararo bitimlarni tayyorladi va bular MDH

mamlakatlari hukumat boshliqlarining majlislarida qabul qilingan. Bunday bitimlar jumlasiga quyidagilar kiradi:

- Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasida kelishilgan siyosatni o‘tkazish to‘g‘risida Bitim (13.06.1992, Moskva);

- Vaqt va chastotani o‘lchash birxilligini ta‘minlash bo‘yicha hamkorlik to‘g‘risida Bitim (09.10.1992, Bishkek);

- Qiyoslash va metrologik attestatlash maqsadida chegaradan olib o‘tiladigan me‘yoriy hujjatlar, etalonlar, o‘lchash vositalari va standart namunalarni olib o‘tishga bojxona to‘lovlari, soliqlardan va maxsus ruxsatnomalarni berishdan ozod qilish to‘g‘risida Bitim (10.02.1995, Almati);

- O‘zaro etkazib beriladigan mahsulotga mehnat muhofazasi bo‘yicha kelishilgan me‘yorlar va talablarni ishlab chiqish va rioya qilish tartibi to‘g‘risida Bitim (12.04,1996, Moskva);

- Erkin savdo hududida texnik to‘siqlar bo‘yicha Bitim (20.06.2000, Moskva);

MDH davlatlarida sayohat sohasida davlatlararo standartlarni va sertifikatlashtirish tizimlarini ishlab chiqish va joriy etish bo‘yicha Konsepsiya.

- MDH mamlakatlarida amaldagi texnik qonunlarni uyg‘unlashtirish maqsadida DAK da model qonunlar ishlab chiqilgan:

- "Standartlashtirish to'g'risida" (Parlamentlararo assambleyaning (PAA) 10-yalpi majlisida qabul qilingan);

- "O'lchashlar birliligini ta'minlash to'g'risida" (MDH PAA ning 11-yalpi majlisida qabul qilingan).

- DAK doirasida quyidagi bitimlar tuzilgan va bajarilmoqda:

- Sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarni o'tkazish va o'zaro tan olish prinsiplari to'g'risida (04.06.1992, Krasnodar);

- Davlat sinovlari va xilini tasdiqlash, metrologik attestatlash, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash natijalarini, shuningdek sinovlarni, o'lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash laboratoriyalarini akkreditlash natijalarini o'zaro tan olish to'g'risida (06.10.1992, Toshkent);

- Moddalar va materiallar tarkibi va xossalarning standart namunalarini yaratish va qo'llanish bo'yicha hamkorlik to'g'risida (06.10.1992, Toshkent);

- Moddalar va materiallarning fizik konstantalari va xossalari to'g'risida ma'lumotlarni yaratish va ulardan foydalanish bo'yicha hamkorlik to'g'risida (06.10.1992, Dushanbe);

DAK standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar (ISO, MEK) va YEvropa Ittifoqi (SYEN) standartlashtirish bo'yicha tashkiloti, standartlashtirish bo'yicha hududiy tashkilot tomonidan tan olingan va unga ISO va MEK da qabul

qilingan qoidalarga muvofiq "Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha YEuro-Osiyo tashkiloti (EASC) nomi berilgan. Yuqoridagi nomi keltirilgan tashkilotlar bilan hamkorlik, axborot va me'yoriy hujjatlar bilan almashinish va o'tkaziladigan tadbirlarda ishtirok etish to'g'risida uzoq muddatli kelishuvlar imzolangan.

EASC imzolangan kelishuv (bitimlar) ga asosan xalqaro va evropa standartlarini davlatlararo standartlar orqali, EASC ning alohida a'zo-mamlakatlari esa, milliy standartlar orqali qo'llanish huquqiga ega. Bu davlatlararo va milliy standartlarni ham xalqaro, ham evropa standartlari bilan yuqori darajada uyg'unlashtirishga yordam beradi. Bunday huquqdan EASC ning a'zo-davlatlari, bu tashkilotlarda a'zolik statusidan qati nazar, foydalanadi.

Hozirgi vaqtda MDH davlatlararo standartlarining jamg'armasida 19000 dan ortiq me'yoriy hujjatlar bor. 1992 - yildan boshlab 3800 dan ortiq davlatlararo me'yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan va qabul qilingan. Jamg'arma DAK ning standartlashtirish bo'yicha Byurosi tomonidan, DAK a'zo-davlatlarning milliy idoralari bilan hamkorlikda olib boriladi.

Davlatlararo me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqishda ularning talablari xalqaro, hududiy va ilg'or milliy standartlar bilan uyg'unlashtiriladi. Bu MDH mamlakatlarining savdo-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy

hamkorlikda texnik to'rsiqlarni bartaraf etishga yo'naltirilgan yagona me'yoriy-texnik ta'minotni saqlash uchun sharoit yaratadi, shuningdek DAK a'zo-davlatlarda ishlab chiqariladigan mahsulotni xalqaro va evropa bozoriga chiqarishga ko'maklashadi.

### **3-MA'RUZA. O'LCHASHLAR BIRLILIGINI TA'MINLASH TIZIMI ASOSLARI**

Reja:

1. O'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi.
2. O'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi asoslari.

***Tayanch so'z va iboralar:*** metrologik ta'minot, metrologik nazorati va tekshiruv, qonunlashtiruvchi metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilot.

#### **O'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi.**

O'lchashlar birliligini ta'minlash tizimiga doir ma'lumotlarni yoritishdan oldin o'lchashlar va birlik etalonlar to'g'risidagi asosiy tushunchalarni qarab chiqamiz.

O'lchov bu berilgan noaniq qiymatni oldindan birlik qilib qabul qilingan etalonlardan biri bilan solishtirishdir.

O'lchov bizga berilgan o'lchanadigan kattalikni mikdoriy tavsiflashga imkon beradi.

O'lchov muxandislik va ilmiy soxalarda muxim ro'l o'ynaydi.[1]

O'lchov birligining 2 ta asosiy talabi bor:

1. Taqqoslashda ishlatiladigan etalonlarning aniqligi yuqori va xalqaro miqyosda kelishilgan bo'lishi kerak.

2. Taqqoslashda ishlatiladigan apparatura va uskunalar metrologik tasdiqlangan bo'lishi kerak.[1]

O'lchash jarayoni 3.1-rasmda keltirilgan



### 3.1-rasm.O'lchash jarayoni

**O'lchash ob'ekti** bu yerda o'lchanishi lozim bo'lgan kattalikni ifodalaydi.

Qiymat oldindan mavjud bo'lgan massa, uzunlik, vaqt va shu kabi **etalonlar** bilan taqqoslanib **natijani** xosil qiladi. [1]

Turli qiymatlarni (o'lchov birliklarini) ifodalash uchun etalonlar ishlab chiqilgan bo'lib, Parij

yaqinidagi Sevr shahrida "O'lchov va Tarozi" xalqaro byurosida saklanadi.

O'lchov birliklarining etalonlari quyidagi sinflarga bo'linadi:

- Xalqaro etalonlar
- Birlamchi etalonlar
- Ikkilamchi etalonlar
- Ishchi etalonlar

Xalqaro etalonlar - xalqaro o'zaro kelishuvni ifodalaydi. Ular doimiy ravishda rivojlanib boradi va absolyut fizik o'lchov birliklari orqali tekshirilib turiladi. Ushbu xalqaro etalonlar o'lchash va kalibrlash kabi oddiy metrologik tadbirlarni bajarilishda ishlatilmaydi. [1]

Birlamchi etalonlarning asosiy funksiyasi ikkilamchi etalonlarni kalibrlash va tekshirib turishdir. Birlamchi etalonlar turli davlatlarning Milliy Standart Laboratoriyalarida saqlanadi. Birlamchi etalonlar Milliy Laboratoriyalardan tashkarida foydalanish mumkin emas. [1]

Ikkilamchi etalonlar sanoat laboratoriyalarida o'lchash va kalibrlash uchun asosiy etalon xisoblanadi. Ikkilamchi etalonlar kaysi sanoat yo'nalishiga tegishliligidan kelib chiqqan xolda tasdiklanadi. Xar bir ikkilamchi etalonlar kalibrlash va birlamchi etalonlar bilan taqqoslash uchun Milliy Standartlash Laboratoriyalariga yuboriladi. [3]

O'lchashlar birililigiga erishish mahsulotlar, xizmatlar, texnologiyalarning sifatini, xavfsizligi va



raqobatbardoshligini ta'minlash bo'yicha bajaradigan ishlarning asosidir. O'lchashlar birliligini ta'minlash dunyodagi har bir mamlakat uchun davlat ahamiyatidagi masaladir. Ma'lumki, o'lchashlar birliligi O'zbekistonda o'lchashlar birliligini ta'minlash tizimi asosida amalga oshiriladi.

O'lchashlar birliligi hozirgi zamon metrologiya faoliyatidagi asosiy tushunchasi bo'lib hisoblanadi va o'lchashning shunday holatini tavsiflaydiki, unda o'lchash natijalari kattaliklarni qonunlashtirilgan birliklarida ifodalangan ularning xatoliklari esa berilgan ehtimollik bilan o'rnatilgan chegarada bo'ladi.

O'lchashlar birliligini ta'minlashning ilmiy asosi bo'lib o'lchashlar to'g'risidagi "Metrologiya" fani hisoblanadi. Hozirgi zamon metrologiya 3 bo'limdan iborat:

- nazariy metrologiya;
- qonuniy metrologiya;
- amaliy metrologiya;

O'lchashlar birliligini ta'minlash tizimining texnikaviy asoslari bo'lib hisoblanadi:

– Milliy etalonlar kompleksi bo'lib ular kattalik birliklarini takrorlash va saqlash uchun mo'ljallangan.

– O'lchash vositalari va o'lchashlarni bajarish usullarining qonuniyligini o'rnatish tizimi.

– Birliklar o'lchamligini etalonlardan ular bilan o'zaro bo'ysunishda bo'lgan o'lchash vositalariga uzatish tizimi.

Tizimning tashkiliy asosi bo‘lib, O‘zbekiston metrologiya xizmati hisoblanadi. Ushbu xizmat davlat metrologiya xizmati va yuridik shaxslarning metrologiya xizmatidan tashkil topgan.

Tizimning qonuniy asosi bo‘lib O‘zbekiston Respublikasining “Metrologiya to‘g‘risida”dagi qonuni hisoblanadi.

Metrologiya xizmatining rahbariy va yetakchi markazi bo‘lib metrologiya bo‘yicha milliy organ O‘zstandart hisoblanadi. O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi (“O‘zstandart agentligi”)ning tashkiliy tuzilishi 1-rasmda, “O‘zstandart” agentligi markaziy apparatining tuzilmasi 2-rasmda ketirilgan.

Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 5 avgustdagi 373-son «O‘zbekiston davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi tuzilmasini takomillashtirish va uning faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida”gi qarorinning 3-ilovasida “O‘zstandart” agentligi to‘g‘risida nizom keltirilgan.

“O‘zstandart” agentligi tuzilishi quyidagilar kiradi:

- Hududiy standartlashtirish va metrologiya boshqarmalari (3-rasm);
- Respublika sinov va sertifikatlashtirish markazi hamda uning hududiy sinov va sertifikatlashtirish markazlari;
- Metrologiya xizmatlari ko‘rsatish markazi;

- Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (4-rasm);
- Milliy etalonlar markazi (5-rasm);
- Shtrixli kodlashtirish markazi ;
- Axborot-ma'lumotlar markazi ;

Yuridik shaxslarning metrologiya xizmati Davlat boshqaruv organlari, birlashmalar va tashkilotlar tomonidan zaruriy hollarda “Bosh metrologiya xizmati” yoki “Asos metrologiya xizmati” shaklida ochilishi mumkin.

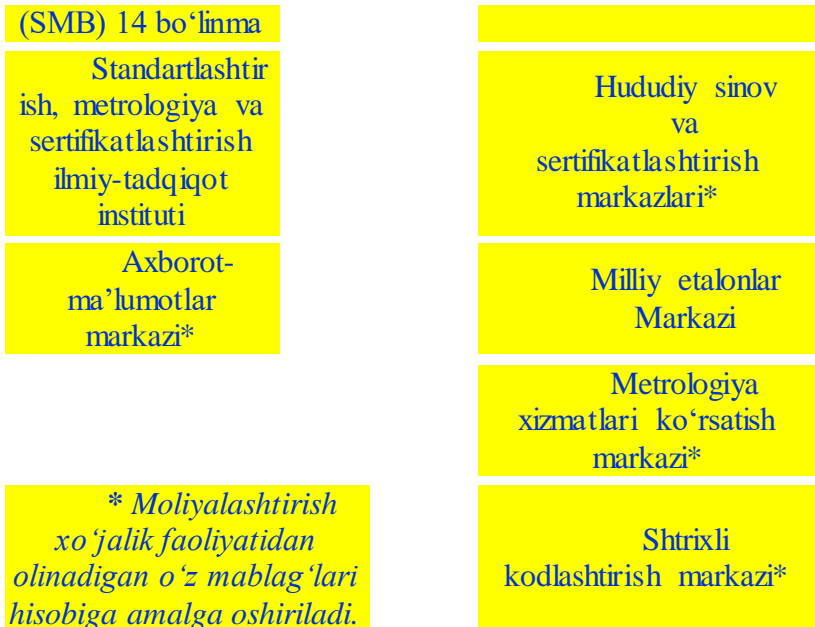
O‘lchashlar birliligini ta’minlash tizimining normativ-huquqiy asosi bo‘lib O‘zbekistonda o‘lchovlar birliligini ta’minlash Davlat sistemasining hujjatlar kompleksi hisoblanadi.

Bu kompleks tarkibiga xalqaro, davlatlararo va milliy normativ va uslubiy hujjatlar kiradi. Bu hujjatlar o‘lchashlar birliligini ta’minlash bo‘yicha qancha, normativ va ishlarni bajarish tartibini aniqlaydi, bu esa Davlatning ishlab chiqarish va iqtisodiy integratsiyasiga va savdodagi to‘siqlarni bartaraf qilinishga imkon beradi.

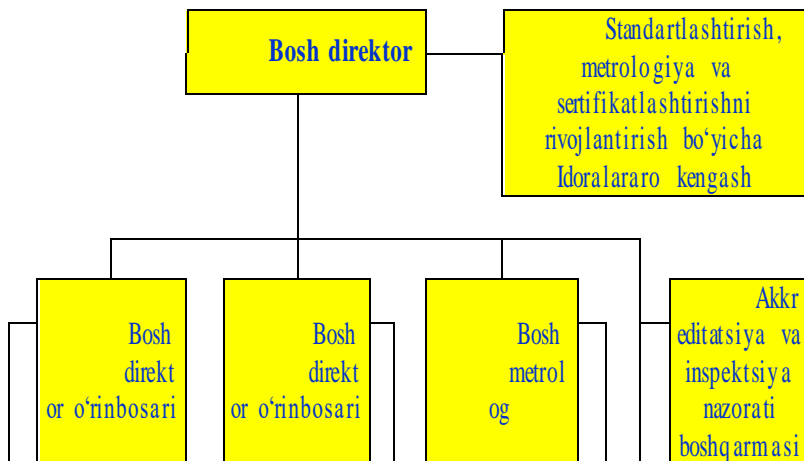
**"O‘zstandart"  
agentligining markaziy  
apparati**

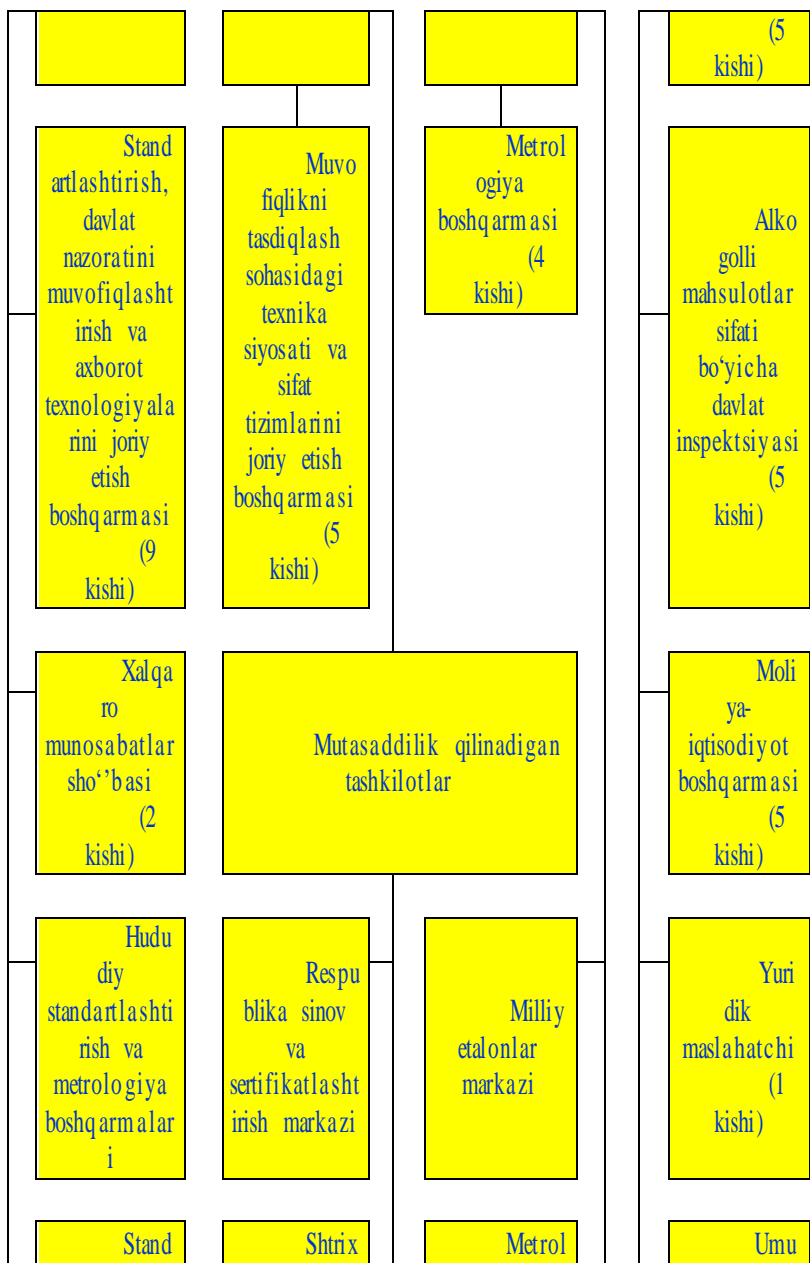
Hududiy  
standartlashtirish va  
metrologiya  
boshqarmalari

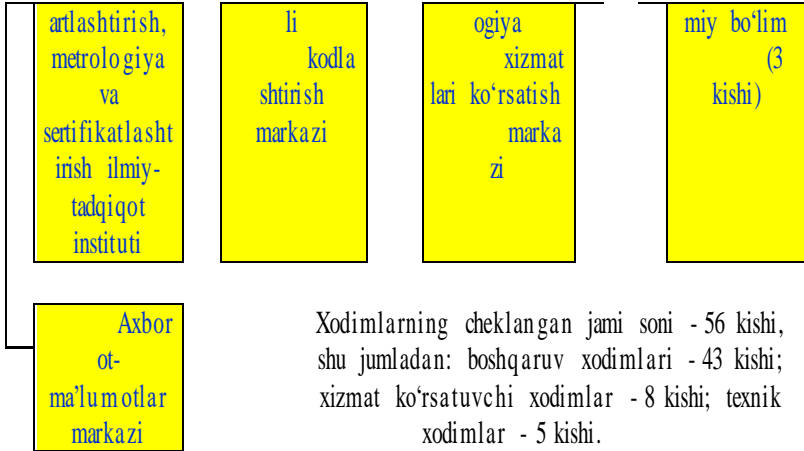
Respublika sinov va  
sertifikatlashtirish  
markazi\*



**3.2-rasm. Oʻzbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi ("Oʻzstandart" agentligi)ning tashkiliy tuzilmasi.**







**3.3-rasm. O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi ("O'zstandart" agentligi) markaziy apparatining tuzilmasi.**

						<b>Boshliq</b>								

Boshliq o'rinbosari				Akkredita tsiya qilingan hamda attestatsiyadan o'tkazilgan organlar va laboratoriyalar ni nazorat qilish bo'limi				Buxgalteriya			
Standartlashtirish va standartlar ustidan davlat nazorati bo'limi				Alkogolli mahsulotlar sifati bo'yicha inspektorlar				Umumiy bo'lim			
Metrologiya nazorat va o'lchovlarning yagonaligi ta'minlanishini nazorat qilish bo'limi				Xodimlarning cheklangan jami soni - 188 kishi, shu jumladan: boshqaruv xodimlari - 145 kishi, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar - 24 kishi, texnik xodimlar - 19 kishi.							

**3.4-rasm. Hududiy standartlashtirish va metrologiya boshqarmalari tuzilmasi.**

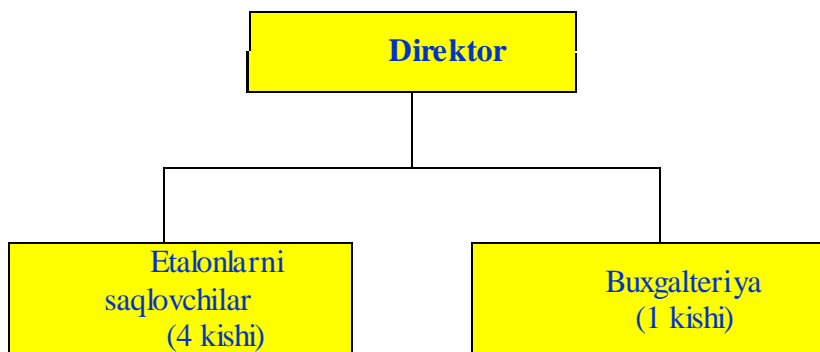




*\* Moliyalashtirish xo'jalik faoliyatidan olinadigan o'z mablag'lari hisobiga amalga oshiriladi.*

### **3.5-rasm. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot institutining tuzilmasi.**





Xodimlarning cheklangan jami soni - 8 kishi,  
shu jumladan: boshqaruv xodimlari - 6 kishi,  
xizmat ko'rsatuvchi xodimlar - 1 kishi,  
texnik xodimlar - 1 kishi.

### **3.6-rasm. O'zbekiston Respublikasi milliy etalonlar markazining tuzilmasi.**

## **O'lchashlar birliligini ta'minlash bo'yicha xalqaro tashkilotlar**

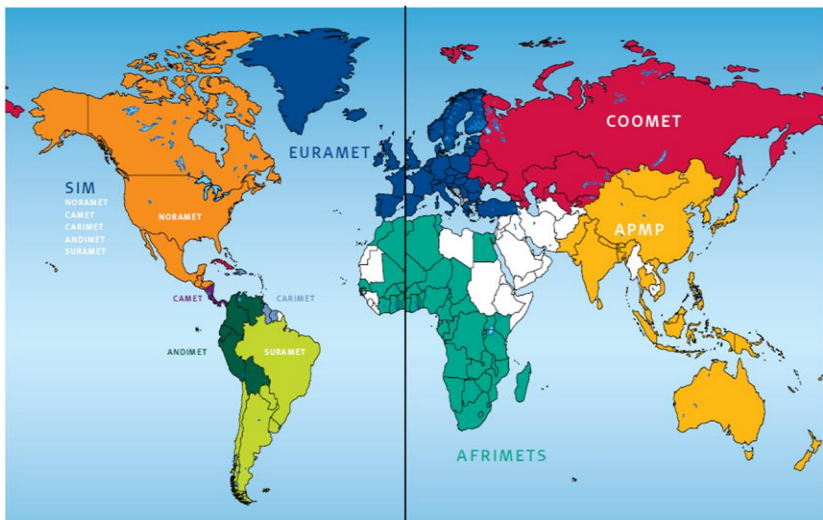
ILAC – International Laboratory Accreditation – Akkreditatsiya laboratoriyalarini rivojlantirish bo'yicha xalqaro printsiplial forum. ILAC shuningdek davlatlarga o'zlarining shaxsiy akkreditatsiya laboratoriyalarini rivojlantirishi jarayonida maslahatlar va yordam beradi. Ushbu davlatlar esa ILAC ga a'zo sifatida kirish xuquqiga ega bo'ladi. [2]

OIML- The International Organisation of Legal Metrology- Xalqaro legal metrologiya tashkiloti. Butun dunyo texnik strukturasi rivojlantirish tashkiloti bo'lib, u o'z a'zolariga milliy va regional ishlab chiqarishda talablar qo'yish va legal metrologiya ilovalari uchun o'lchov uskunalaridan foydalanishda metrologik yo'l boshlovchilik qiladi. [2]

IUPAP- The International Union of Pure and Applied Physics – Xalqaro oddiy va amaliy fizika birlashmasi. 1923-yilda tashkil topgan. 2008-yildan uning tarkibida 48 ta fizik birlashmalar mavjud. U o'z ishini 20 ta komissiyaga bo'lgan xolda tashkil qiladi. Ulardan biri Standartlar, Birliklar, Nomen-klatura, Atom va Asosiy konstantalar komissiyasidir. [2]

IUPAC – The International Union of Pure and Applied Chemistry – Xalqaro oddiy va amaliy kimyo birlashmasi. Butun dunyo bo'yicha kimyo ilmini rivojlantirishga maslaxatlar beradigan xalkaro nodavlat tashkilot.

IUPAC 1919-yilda tashkil topgan. Unda 8 ta bo'lim(division) mavjud. [2]



**3.7-rasm.** Dunyo miqyosidagi mintakaviy metrologiya tashkilotlari

3.1-jadval. Metrologiya bo'yicha xalqaro va mintaqaviy tashkilotlar

IEC/CE I	International Electrotechnical Commission	Xalqaro elektrotexnik komissiya
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	Telekommunikatsiyalar sohasida standartlashtirish bo'yicha Yevropa institute
ITU	International Telecommunication Union	Xalqaro elektraloqa ittifoqi
OIWIL	International Organization of Legal Metrology	Qonunlashtiruvchi metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilot

BIPM	Le Bureau International des Poids et Mesures	Tosh va tarozilarning xalqaro byurosi
WELM EC	Organization of European national legal metrology services	G'arbiy Yevropa qonunlashtiruvchi metrologiya tashkiloti
EURO MET	European Collaboration on Measurement Standards	Etalonlar bo'yicha Yevropa hamkorligi
EA	European Accreditation of Certification	Akkreditlash bo'yicha Yevropa hamkorligi
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation	Laboratoriyalarni akkreditlash bo'yicha xalqaro konferentsiya
APLMF	Asia-Pacific Legal Metrology Forum	Qonunlashtiruvchi metrologiya bo'yicha Osiyo-Tinch Okeani forumi
EASC	EuroAsia Council on Standardization, Metrology and Certification	MDHning standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha davlatlararo kengashi

**Yevropa , Amerika va Osiyo  
Infrastrukturadagi tashkilotlar to'g'risida  
qisqachach ma'lumotlar keltiramiz.**

METROLOGY – EURAMET – Yevropa O'LCHOV STANDARTLARI xamkorlik tashkiloti. Bu tashkilot Yevropa metrologiyasi uchun metrologiya soxasidagi izlanishlar va

rivojlanishlarning o‘shiga yo‘l boshchilik qiladi.2008-yildan ushbu tashkilot tarkibida 32 ta Yevropa Milliy Metrologiya Institutlari MMI va 4 ta davogar MMI mavjud. [2]

ACCREDITATION – EA – Yevropa Akkreditsiya xamkorlik tashkiloti. Yevropa Akkreditlash va Sertifikatlash tashkiloti va Yevropa Akkreditlash laboratoriyalari tashkilotlarning birlashishi natijasida tashkil topgan.

METROLOGY – SIM The Inter-American Metrology System, Amerika Metrologiya Tizimi.34 millat metrologiya tashkilotlari o‘zaro roziligi asosida tashkil topgan. SIM Amerika uchun CIMP MRA ga bo‘ysunuvchi mintaqaviy metrologiya tashkiloti. SIM 5 mintakalarga bo‘lingan : NORAMET, CARIMET, CAMET, ANDIMET va SURAMET.[2]

ACCREDITATION – IAAC – The InterAmerican Accreditation Cooperation – Amerika akkreditatsiyalash asossatsiyasi. Asosiy vazifasi Amerika davlatlari akkreditatsiya guruxlaridan xalkaro akkreditatsiya uyushmasini qurish. [2]

METROLOGY – APMP – The Asia Pacific Metrology Programme.Osiyo Tich okeani Metrologiya Dasturi. Ushbu tashkilot Developing Economies Committee (DEC) ni tashkil qilgan bo‘lib, u orqali Milliy Metrologiya Institutlarini rivojlantirishi lozim bo‘lgan davlatlarga yordam beradi.[2]

ACCREDITATION – IAAC – The InterAmerican Accreditation Cooperation – Amerika akkreditatsiyalash asossatsiyasi. Asosiy vazifasi Amerika davlatlari akkreditatsiya guruxlaridan xalkaro akkreditatsiya uyushmasini qurish.

METROLOGY – APMP – The Asia Pacific Metrology Programme. Osiyo Tich okeani Metrologiya Dasturi. Ushbu tashkilot Developing Economies Committee (DEC) ni tashkil qilgan bo‘lib, u orqali Milliy Metrologiya Institutlarini rivojlantirishi lozim bo‘lgan davlatlarga yordam beradi.

ACCREDITATION – APLAC – The Asia Pacific Accreditation Cooperation- Osiyo Tich okeani Akkreditatsiyalash Korporatsiyasi. Osiyo mintakasi bo‘ylab akkreditatsiya kalibrlash, testlash va qurilmalarni nazorat qilish bilan bog‘lik tashkilotlarning birlashmasidir.

LEGAL METROLOGY – APLMF – Asia Pacific Legal Metrology Forum – Osiyo mintaqasi bo‘ylab Legal metrologiyani rivojlantiruvchi obektlar guruxi.

APMP, APLAC va APLMF tashkilotlari Asia Pacific Economic Cooperation tashkiloti tomonidan moliyalashtiriladi.

## Халқаро ҳамкорлик



3.8-rasm. O‘zbekiston Metrologiya Xizmatining xalqaro hamkorligi

## **4-MA'RUZA. O'LCHASH VOSITALARI TURLARI VA USULLARI**

Reja.

1. O'lchash vositalarining turlari va metrologik xarakteristikalarini.
2. O'lchash usullarining klassifikatsiyasi.

### **1. O'lchash vositalarining turlari va metrologik xarakteristikalarini.**

Normalangan metrologik xarakteristika (NMX) hujjatlar asosida o'rnatiladi.

Amaliyotda o'lchash vositasining quyidagi metrologik xarakteristikalarini keng tarqalgan:

- O'lchash diapazoni – bu o'lchanayotgan kattalikning shunday qiymatlar sohasidirki, uning uchun o'lchash vositasi xatoliklarning yo'l qo'yiladigan chegarasi me'yorlangan bo'ladi.

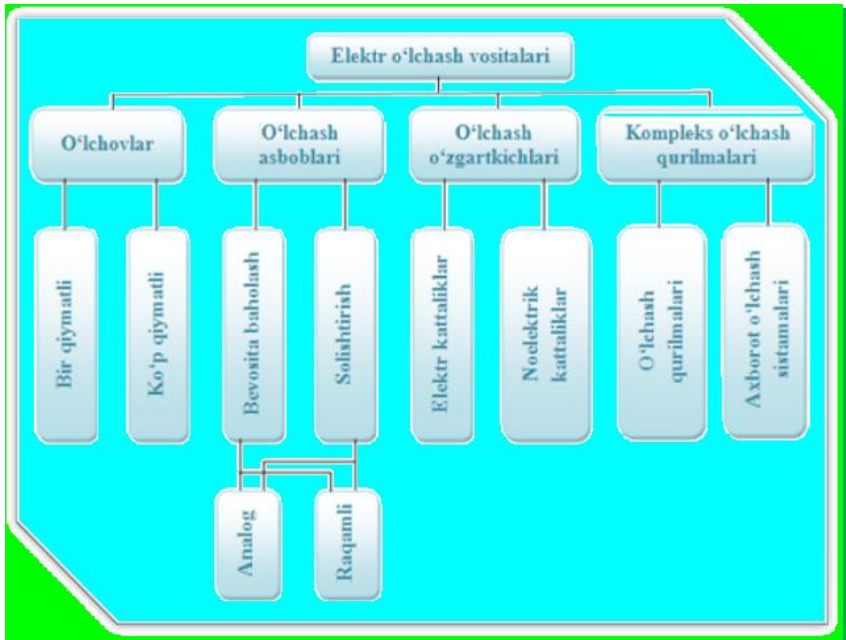
- O'lchash chegarasi – bu o'lchash diapazonining eng katta va eng kichik qiymati.

Shkalaning bo'lim qiymati – bu kattalik qiymatlarining farqi bo'lib, shkalaning ikkita qo'shni belgisiga mos keladi. Tekis shkalali priborlar doimiy



bo'lim qiymatiga ega bo'ladi, notekis shkalalilari esa o'zgaruvchan bo'lim qiymatiga ega bo'ladi.

Sezgirlik  $S = \Delta y / \Delta x$  : - bu o'q chiqishidagi signal o'zgarishi  $\Delta y$  ning bu o'zgarishni yuzaga keltirgan kirishdagi  $\Delta x$  signal o'zgarishiga nisbatidir va bunda sezgirlik tok va kuchlanish bo'yicha sezgirlik deb tushuniladi.



Variatsiya – ma'lum sharoitlar o'zgarimas bo'lganida o'lchash diapazonining berilgan nuqtasida kattalik qiymatini orttirib yoki kamaytirib o'lchashdagi o'lchash vositasi ko'rsatishlari orasidagi farq.

$$H = |X_{ort} - X_{kam}|$$

• Umumiy holatda barcha o'lchash jarayoni qismlarida xatolik sodir bo'lishi mumkin bu esa fizik o'lchamlarning naminal o'lchamlardan farqini bildiradi. Bu xatoliklar o'rnatilgan chegarada sodir etilishi mumkin bo'lib, mahsulot sifatini kafolatlaydi. O'lchamlarni o'lchashda quyidagilarni o'z ichiga oladi:



- Kalibr plitkasi
- Mikrometr
- Proektr profili
- Jarayonlarda o'lchamlarni o'lchash
- Mexanik usullar
- Optik usullar
- Pnevmatik usullar
- Yuqori tovushli
- Jarayonning tekshiruv qismi

An'anaviy o'lchashlar ishlab chiqarish jarayonining bir qismi sifatida amalga oshiriladi. Bu tekshiruv jarayoni o'lchashdir. Tekshiruv jarayonida o'lchash kichik ehtiyot qismlarning yuqori miqdorda

ishlab chiqarilishidir. Inspeksion jarayon an'anaviy usulda bajarilgan bo'lishi mumkin. Agar o'lchamlar berilgan chidamlilik doirasida bo'lmasa tuzatishlar keyingi qismida qurilma orqali amalga oshiriladi.

### Kalibr plitkasi.

O'lchov qismlari quyidagilardan iborat: alohida kvadratli to'g'ri burchakli yoki turli o'lchamlardagi aylanaviy metall bloklar. Ularning sirti 1- 5 mikro dyumda oralig'ida yassi va parallel joylashgan. Datchik bloklari turli o'lchamlar to'plamida qo'llaniladi. Bloklar turli xil ko'p kombinatsiyalarda yig'iladi va istalgan o'lchamlarni olish mumkin. Datchik blokini yig'ish aniq uzunikdagi ma'lumot sifatida, qism uzunliklarini o'lchash uchun foydalaniladi.

### Mikrometr.

Mikrometr odatda qismlarning enini ham tashqi yoki ichki o'lchamlarini o'chashda ishlatiladi. Mikrometr chuqurliklarni o'lchashda ham foydalaniladi. Mikrometrlar hisoblash xatoliklarini kamaytirish maqsadida raqamli hisoblash bilan ta'minlanishi mumkin.

### Proektor profilya.



Proektor profilya namunalar aniqligining ikkilik konturi va boshqa bajarilgan ishlarni o‘lchashda foydalaniladi. o‘lchangan qism optik tizimda kattalashtiriladi va ekranda namoyish etiladi. Ekranda o‘qish qismlarni o‘lchash imkonini beradi. Quyidagilar Proektor profilyaning surati.

Darajalash xarakteristikasi (DX) deb eksperiment yo‘li bilan o‘lchash vositasi chiqish va kirish signali orasidagi bog‘lanishga aytiladi. Bu xarakteristika – analitik, grafik va jadval ko‘rinishida berilishi mumkin. DX ichki va tashqi sabablar ta’sirida o‘zgarishi mumkin. Masalan: tokning tez o‘zgarishida o‘lchash vositasi qo‘zg‘almas qismi inertsiyasiga ko‘ra tok o‘zgarishini kuzata olmaydi.

O‘lchash vositasi xatoligi – uning asosiy metrologik xarakteristikasidir.

Asosiy xatolik – bu o‘lchash vositasining normal ekspluatatsiya sharoitidagi xatoligidir.

## **2. O‘lchash turlari va usullarining**

### **klassifikatsiyasi.**

O‘lchash turlari:

- Bevosita o‘lchash,
- Bilvosita o‘lchash,
- Birgalikda o‘lchash,
- Birlashtirib o‘lchash.

•Bevosita o'lchash deb, o'lchanayotgan kattalikning izlanayotgan qiymatini tajriba ma'lumotlaridan bevosita aniqlanishiga aytiladi.

•Masalan: Voltmetr bilan manbaning kuchlanishini va ampermetr bilan tok kuchining kattaligini o'lchash.

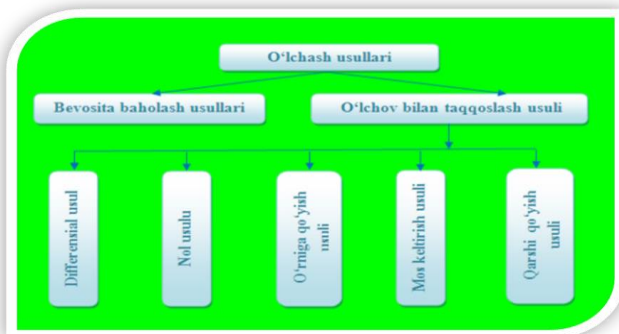
•Bilvosita o'lchash deb shunday o'lchashga aytiladiki, unda o'lchash natijasi o'lchanayotgan kattalik bilan ma'lum munosabat yordamida bog'langan kattaliklarni bevosita o'lchashga asoslangan bo'ladi.

$$\bullet X = F(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

• $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  - bevosita o'lchash bilan olingan kattaliklar qiymati.

•Masalan:  $R$  – rezistorning qarshiligi ushbu tenglamadan topiladi.

$$R_x = U_x / I_x$$





## O‘lchash usullarining klassifikatsiyasi.

1. Bevosita baholash usuli – bu usulda kattalikning qiymati o‘lchov asbobining sanoq qurilmasidan bevosita aniqlanadi.

Masalan: Tok kuchi ampermetr bilan, kuchlanish Voltmetr bilan o‘lchanadi, lekin aniqligi yuqori emas. Ko‘rsatkichli asboblarda shu usul asosiga ko‘rilgan.

O‘lchov bilan taqqoslash usuli:

a) differentsial usul yoki ayirmali usul – bu usul o‘lchanayotgan va ma’lum kattaliklarning ayirmasini o‘lchashni xarakterlaydi, ya’ni kattaliklar orasidagi farq o‘lchash asbobiga ta’sir ko‘rsatadi.

b) nol usuli o‘lchashlarda yuqori aniqlikni ta’minlaydi.

Nol muvozanatlash usulda o'lchanayotgan kattalik o'lchov bilan taqqoslanadi, ammo ular orasidagi ayirma qiymati ma'lum bo'lgan kattalikni o'zgartirish usuli bilan nolga keltiriladi.

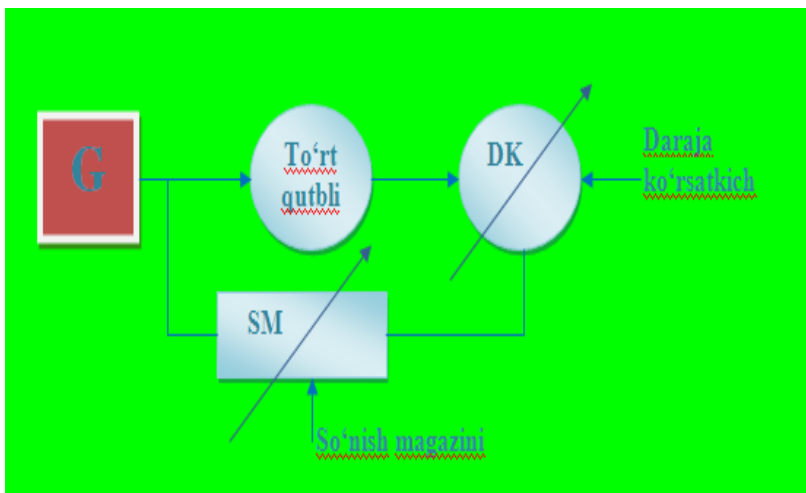
v) qarshi-qo'yish usuli.

O'lchanayotgan va qiymati ma'lum kattalik bir vaqtda taqqoslash asbobiga ta'sir ko'rsatadi va bu ta'sir yordamida bu kattaliklar orasidagi munosabat tiqlanadi.

g) o'rniga qo'yish usuli-dastlab o'lchash kurilmasiga parametri noma'lum bo'lgan o'lchanayotgan element o'lanadi va asbobning ko'rsatishi yozib olinadi.

Keyin esa bu element o'rniga boshqa ma'lum parametrli element ulanadi va uning qiymati o'lchash asbobining dastlabki ko'rsatkichiga tenglashguncha o'zgartiriladi. Bu holda o'lchangan va ma'lum kattalik qiymatlari bir-biriga teng bo'ladi.

d) moslashtirish yoki mos keltirish usulida o'lchangan kattalikning qiymati signal belgi va boshqa xususiyatlarning mos kelishi bilan aniqlanadi.



**O'rniga qo'yish usuli bilan  
to'rtqutblining parametrlarini o'lchash  
chizmasi.**



## 5-MA'RUZA. O'LCHASH XATOLIQLARI VA ULARNING KLASSIFIKATSIYASI.

Reja.

1. O'lchash xatoliklarining klassifikatsiyasi.
2. O'lchash xatoliklarining klassifikatsiyasi
3. Muntazam xatoliklarni bartaraf etish.

O'lchash xatoliklari quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

- Xatoliklar namoyon bo'lishi xarakteriga ko'ra (muntazam, tasodifiy va qo'pol xatoliklar);

- Sonli ifodalanish usuliga ko'ra (absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar);

- Kirish kattaligining vaqt bo'yicha o'zgarish xarakteriga ko'ra (statik va dinamik);

- O'lchanayotgan kattalikka bog'liqligiga ko'ra (additiv va mul'tiplikativ);

- Atrof-muhit parametrlarining ta'siriga ko'ra (asosiy va qo'shimcha).

- Statik xatoliklar quyidagi manbalar orqali sodir bo'ladi: ekalogik va tavsiflash xatoliklari. Statik xatoliklar: yuqori va quyi chegaralarga bo'linishi aniq o'lchashni beradi. Sanash xatoligi esa paralaks, interpolyatsiyalarga olib keladi. Bu xatolik o'zaro bog'liqligi bo'lmagan xolatlarda o'lchashlar tuzilishi, chegarasida o'tkaziladi. Bu xatoliklarni yo'qotish yoki kamaytirish usullari qo'llash mumkin.

- Parallax oqibatidagi xatoliklarning ko'rsatkich orqasiga oyna qo'yib sanash yoki bu turdagi xatolik sodir bo'lishini intikator amalda yo'qotadi.

- Interpolyatsiya xatoligini ko'rsatkich atrofida mashtabli lupa yordamida optik rezalyutsiyani oshirish hisobiga amalga oshirish mumkin.

- Raqamli sanash qurilmalarni favqulotda oshib borishi, aniq ko'rsatkich yozib olish imkonini beradi va subyektiv xatoliklarning kuzatuvchi tomonidan bajariladi.

- Ammo bir usul mavjudki, " + " " - " xatoliklar chegaralarida uning samaradorligi raqamli sanash qurilmalarida kamaytirish, to'liq spektrni qondirish, ko'p miqdordagi pulsar da muvofiqligi, bunda bitta puls qiymati unchalik sezirarli bo'lmaydi, ammo, raqamli sanash qurilmalari har pulsni sanash imkoniyatiga ega bo'lib, boshlang'ich va oxirgi puls orasida 1 puls xisobga olinmasligi ham mumkin, bu esa hatolikka olib keladi.

Muntazam xatolik deyilganda, faqat bitta kattalikni qayta-qayta o'lchaganda o'zgarmas bo'lib qoladigan yoki biror qonun bo'yicha o'zgaradigan o'lchash xatoligi tushuniladi. Ular aniq qiymat va ishoraga ega bo'ladi, ularni tuzatmalar kiritish yo'li bilan yo'qotish mumkin.

Tasodifiy xatolik deyilganda, faqat, bitta kattalikni qayta-qayta o'lchash mobaynida tasodifiy o'zgaruvchi o'lchash xatoligi tushuniladi. Bu xatolik

borligini faqat bitta kattalikni bir xil sinchkovlik bilan qayta-qayta o'lchangandagina sezish mumkin.

O'lchashning qo'pol xatoligi deyilganda, berilgan shartlar bajarilganda kutilgan natijadan tubdan farq qiladigan o'lchash xatoligi tushuniladi.

Agar xatolik o'lchanayotgan kattalikning o'lchov birliklarda ifodalangan bo'lsa, bunday xatolik absolyut yoki mutlaq xatolik deyiladi.

$$\Delta A = A \text{ o'lch} -$$

Axaq.

Amalda o'lchashning nisbiy xatoligidan ko'p foydalaniladi. Nisbiy xatolik-absolyut xatolikning o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatiga nisbatidir.

Amalda keltirilgan xatolik deb, nomlangan, ya'ni absolyut xatolikning asbobning o'lchash chegarasiga bo'lgan nisbatidan foydalaniladi. Xatolik qiymati o'lchash asbobi aniqligini, demak, o'lchash natijasini ham xarakterlaydi

Keltirilgan xatolik asbobning aniqlik klassini  $K_a$  xarakterlaydi.

• O'lchanayotgan kattalikka bog'liqligi hisobga olingan holda xatoliklar additiv (absolyut) xatolik va mul'tiplikativ xatoliklarga ajratiladi.

• Additiv xatolik o'lchanayotgan kattalikka bog'liq emas, mul'tiplikativ xatolik esa o'lchangan kattalikka proporsionaldir.

• Additiv xatolik “0” ning xatoligi, mul’tiplikativ xatolik esa sezgirlik xatosi deb aytiladi. Amalda o‘lchash vositasi ikkala xatolikni o‘z ichiga oladi.

• Atrof-muhit parametrlarining ta’siriga ko‘ra xatoliklari:

asosiy xatoliklar: Harorat, bosim, namlik;

qo‘shimcha xatoliklar: harorat, ta’minlash kuchlanishi, elektr tarmoq kuchlanishi va xalaqitlar, magnit maydoni kuchlanganligi, atmosfera bosimi, havoning nisbiy namligi.

### **Muntazam xatoliklarni bartaraf etish.**

Sistematik xatoliklar o‘lchashlar natijalarining buzilishiga olib keladi. Eng katta xavf bo‘lib aniqlanmagan sistematik xatolik hisoblanadi. Sistematik xatoliklar sababli ilmiy xulosalar noto‘g‘ri bo‘lib chiqqan, ishlab chiqarish to‘xtab qolgan, iqtisodiy yo‘qotishlar yuzazga kelgan. Sistematik xatolikni har qanday usullardan foydalanib, bartaraf etish kerak. Sistematik xatolikni bartaraf etish usullarni quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

- xatoliklar manbaini o‘lchashlarni (profilaktika) boshlashdan oldin o‘chirib tashlash;

- o‘lchash jaaryonida sistematik xatolikni chiqarib tashlash;

- o‘lchashlar natijalariga tuzatishlarni kiritish.

Birinchi metod maqsadga muvofiqdir, chunki o‘lchash jarayonini soddalashtiradi va tezlashtiradi. «Xatolik manbaini o‘chirish» atamasi o‘chirish (masalan, issiqlik manbaini o‘chirish) va bunday

manbalar ta'siridan o'lchash ob'ektini va o'lchash apparaturisini himoya qilish tushuniladi. Temperatura xatoligini oldini olish uchun atrof muhitning qiymatlar diapazonidagi xaroratni bir xil saqlash uchun va o'lchash asboblarini va ularning tarkibiy qismlarini aniq o'lchash uchun termoregulyatordan foydalaniladi. Yerning magnit maydonining ta'siridan, doimiy va o'zgaruvchan tok zanjirlarining induksiyaangan magnit maydondan birikishini o'lchash magnit ekranlar yordamida amalga oshiriladi. Zararli tebranishlar o'lchash asbobini dempirlash (dempirlovchi vibratsiya) bilan baratarf etiladi. O'lchash asbobining muayyan namunasiga xos bo'lgan instrumental' xatolik manbai Calibra o'tkazish usuli bilan o'lchash boshlanishidan oldin bartaraf etilishi mumkin. Bundan tashqari, MEA blokini noto'g'ri o'rnatish bilan bog'liq bo'lgan xatoliklar manbai o'lchash boshlanishidan oldin bartaraf etilishi mumkin. O'lchashlar vaqtida noto'g'ri o'rnatilishi va destruktiv ta'sirlar kabi ayrim instrumental xatoliklar chiqarib tashlanishi mumkin. Bularga takroriy o'lchashlar bilan bog'liq bo'lgan maxsus yondashuvlardan foydalanish hisobiga erishish mumkin. Ushbu metodlardan biror bir metodning o'rniga va taqqoslash uchun foydalaniladi. O'rniga qo'yish metodida miqdor izlanadi, o'lchanadi, ob'ektni takroran o'lchashda o'lchashlar o'lchovlar bilan almashtiriladi. O'lchashlar natijasini o'lchov kattaligidan aniqlash,

o‘chirish o‘lchash maketining teng bo‘lishiga ta’sir etadigan sistematik effektning katta miqdori uchun qo‘shiladi. Masalan, elektr zanjirining parametrlarini (elektr qarshiligi, sig‘im yoki induc-holati) o‘lchashda ob’ekt o‘lchash zanjiriga ulanadi va tenglikni hosil qilish uchun joylashtiriladi. Tenglikka erishilgandan keyin o‘lchash ob’ekti o‘zgaruvchan qiymat o‘lchovi (qarshilik magazini, sig‘im, induktivlik) bilan almashtiriladi va qiymati o‘zgartiriladi. Avtomatik tenglikni sozlash qo‘shiladi. Bunda almashtirish metodi qoldiq notekis o‘lchash zanjirini, zanjirdagi magnit va elektr maydonlarining ta’sirini, sxemaning alohida elementlarining o‘zaro ta’sirini, shuningdek boshqa zararli effektlarni bartaraf etish imkonini beradi.

Eng ko‘p tarqalgan sistematik xatoliklarni bartaraf etish metodi o‘lchashlar natijalarining sistematik xatoligining ma’lum bo‘lgan komponentlariga tuzatish kiritiladi. Sistematik xatoliklarning ma’lum bo‘lgan komponentlarini bartaraf etish maqsadida o‘lchashning tartibga solinmagan natijalariga kiritiladigan kattalik qiymatiga korrektsiya (to‘g‘rilash) deb ataladi (tuzatishlargacha o‘lchashlar natijalari korrektsiyalangan, tuzatilgandan keyin to‘g‘rilangan deb ataladi). Xalqaro ma’lumotlarga muvofiq ma’lum bo‘lgan sistematik xatolikka tuzatish kiritish majburiy amallar bo‘lib hisoblana, o‘lchash natijalariga ishlov berishga asos bo‘ladi. Odatda, to‘g‘rilanmagan

natijalarni algebraik qo‘shish (belgisini hisobga olgan hollda) bajariladi. Bunda to‘g‘rilash absolyut sistematik xatolikka nisbatan miqdoriy qiymat bo‘yicha teng bo‘ladi va belgi bo‘yicha qarama-qarshi bo‘ladi. Absolyut sistematik xatolik qiymati o‘lchanayotgan kattalik qiymatiga proporsional bo‘lgan holatda sistematik xatolikni to‘liq bartaraf etish mumkin emas. Bunga birinchi navbatda, sistematik xatolik o‘rganilmagan o‘lchash metodi, shuningdek haqiqiy qiymatlarni baholash mumkin bo‘lmagan sistematik xatolik misol bo‘la oladi. Ushbu guruhga o‘lchash asbobini kalibrlashda xatolikni o‘lchash uchun xatolik va kalibrlangandan keyin o‘lchash asbobining parametrlarining dreyfi bilan yuzaga keladigan xatolik kiradi. Ikkinchi guruhga hisoblash xatoligi va e‘tiborga olingan sistematik xatolikni to‘g‘rilashda aniqlangan xatolik kiradi.

**6-MA'RUZA. MODDA VA  
MATERIALLARNING TARKIBI VA  
XOSSALARINING STANDART NAMUNALARI.  
O'LCHASHLARNI BAJARISH  
METODIKALARI.**

Reja:

1. Modda va materiallarning tarkibi va xossalari ning standart namunalari.
2. O' lchashlarni bajarish metodikasi.
3. Me' yoriy hujjatlarning ekspertizasi.

**1. Modda va materiallarning tarkibi va  
xossalari ning standart namunalari**

Standart namunalar (SN) O' zbekiston o' lchashlar birliligini ta' minlash tizimi (O' zO' BTT) ning tarkibiy qismi hisoblanadi.

O' lchash birliligini ta' minlash maqsadlarida SN quyidagilar uchun qo' llaniladi:

- O' lchash vositalari (O' V) ni qiyoslash, kalibrlash, metrologik attestatlash, darajalash, shuningdek ularni sinashda, shu jumaladan turini tasdiqlash maqsadida metrologik tafsilotlarini tekshirish uchun;

- O' BM ni metrologik attestatlash;



- O‘BM dan foydalanish jarayonida ularning xatoliklarini o‘zlarida o‘rnatilgan algoritmlarga muvofiq tekshirish;

- metrologik tekshiruvning boshqa turlari uchun qo‘llaniladi. O‘lchashlarning ba‘zi turlarida SN tekshirish sxemasi tarkibiga etalon (O‘lchashlar namunaviy vositasi) sifatida kirishi va mos qiyoslash sxemasida o‘rnatilgan tartibda birlikning o‘lchamini uzatish uchun qo‘llanilishi mumkin.

Standart namuna tan olish darajasi va qo‘llanish doirasiga qarab quyidagi toifalarga ajraladi:

- davlatlararo SN (DASN);
- davlat (sertifikatlashtirilgan) SN (DSSN);
- ishlab chiqaruvchining SN (KSN).
- Davlat (sertifikatlashtirilgan) standart namunalari quyidagicha belgilanadi:

- O‘z DSN – O‘zbekiston davlat standart namunasi.

- Ishlab chiqaruvchining standart namunalari uchun:

- O‘z ICHSN – O‘zbekiston ishlab chiqaruvchining standart namunasi

## **2. O‘lchashlarni bajarish metodikasi**

**O‘lchashlarni bajarish metodikasi – bu** hujjatlashtirilgan operatsiya va qoidalar birlashmasi bo‘lib, ularni bajarish kafolatlangan aniqlikdagi o‘lchash natijalari olishni ta‘minlaydi.

O'lchashlarni bajarish metodikasiga asosiy talablar O'z DSt 8.016:2002 "O'z O'DT. O'lchashlarni bajarish metodikalari. Asosiy nizomlar" da o'rnatilgan.

O'lchashlarni bajarish metodikasi metrologik attestatsiyaga tortiladi.

O'lchashlarni bajarish metodikasi O'z standart tomonidan tasdiqdan va davlat reestridan o'tgandan keyin qo'llaniladi.

O'lchashlarni bajarish metodikasi - metrologik nazorat va tekshiruv ob'ektlari hisoblanadi.

### **3. Me'yoriy hujjatlarning ekspertizasi**

Normativ texnik va texnologik hujjatlarning ekspertizasi o'lchashlar birliligini ta'minlashning ajralmas qismi bo'lib, metrologik nazoratning zaruriy ko'rinishidir.

Metrologik ekspertiza - bu o'lchashi kerak bo'lgan parametrlarni tanlash, mahsulot-larni ishlab chiqarish, sinash, ekspluatatsiya, remonti va ularni amaldagi normativ hujjatlar talablariga mosligi bo'yicha texnik yechimlarning metrologik darajasini taxlil qilish va baholashdir.

O'lchashlarni bajarish uslubiyatini metrologik ekspertizasi - o'lchash vositalarini va usullarini tanlash baxolash va taxlil, o'lchashlarni o'tqazish qoida va operatsiyalari va ularning O'BM da muvofiqligini o'rnatish maqsadi metrologik qo'shilgan talablarida aniqlash.

O‘BM lari xujjatlari davlat metrologik tekshiruv va nazorati tadbiiq etiladigan doirada metrologik ekspertizaga davlat ilmiy metrologik markazlarda yoki O‘BM xujjatlarini metarka ekspertizasini o‘tkazishga O‘BM attestatlashga texnik vakolatli tashkilotlarga o‘tkaziladi.

Davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati tadbiiq etilmaydigan doirada qo‘llanilmaydigan O‘BM xujjatlari esa, korxonada va tashkilotlarga o‘rnatilgan tarkibda metrologik ekspertizadan o‘tkaziladi. O‘BM xujjat metrologik ekspertiza o‘tkazishda metrologik sinovlarning tavsiyalaridan foydalaniladi.

Metrologik ekspertizaga tortiladi:

- Davlatlararo, Davlat, tarmoq va O‘zbekiston informatsion fondida registratsiyadan o‘tgan tashkilotlarning mahsulot va xizmatlariga bo‘lgan standartlarning loyihalari;

- Rahbariy hujjatlarning loyihalari;

- Texnik shartnomalarning loyihalari;

- Import bo‘yicha qabul qilingan mahsulotlarni sinash usullari va programmalarning loyihalari;

- O‘lchash vositalarini, shu jumladan standart namunalarini ishlab chiqish texnikaviy topshiriqlarining loyihalari;

- O‘V turini tasdiqlash bo‘yicha sinov usullari va programmalarning loyihalari;

- O‘V ni qiyoslash usulini loyihalari va boshqalar

**Ekspertizaning quyidagi xillari o‘rganilgan:**

- normallashtirish tekshiruvi;
- kelishishning to'liqligi;
- majburiy talablarga muvofiqligi;
- patent sofligiga tekshirish;
- ochiq chop etilmaydigan ma'lumotlar;
- texnik ekspertiza;
- iqtisodiy ekspertiza;
- metrologik ekspertiza;
- ekologik ekspertiza;
- terminologik ekspertiza;
- huquqiy ekspertiza;
- nashriyot tahriri;
- ilmiy-texnikaviy darajani baholash

-Me'yoriy hujjatlar ekspertizasining natijalari ixtiyoriy shaklda tuzilgan dalolatnoma ko'rinishidagi ekspert xulosa bilan rasmiylashtiriladi. Dalolatnomada o'tkaziladigan barcha turdagi ekspertiza natijalari aks ettiriladi.

-Xulosada ekspertiza ob'ektining umumiy tafsiloti quyidagicha yoziladi: "Me'yoriy hujjat (me'yoriy hujjat loyihasi) standartlashtirish davlat tizimi, o'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi, O'zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimi talablariga va boshqa standartlashtirish tarmoqlararo tizimlariga muvofiq keladi (muvofiq kelmaydi)".

# **7-MA'RUZA. O'LCHASH VOSITALARINING XATOLIKLARINI ANIQLIK SINFI ASOSIDA ME'YORLASH VA BAHOLASH**

Reja.

1. O'lchash vositalarining xatoliklarini aniqlik sinfi asosida me'yorlash.
2. O'lchash vositalarining xatoliklarini baholash.

## **1. O'lchash vositalarining xatoliklarini aniqlik sinfi asosida me'yorlash.**

Ma'lumki, yuqori aniqlik bilan o'lchash ayrim zaruriy hollardagina kerak. O'lchash vositalarining me'yorlanadigan metrologik xarakteristikalari o'lchash vositalarining metrologik xossalarini to'liq tavsiflaydi.

O'lchash axborotidan foydalanish samaradorligi o'lchash aniqligiga bog'liq bo'ladi. O'lchash yaqinligini aks ettiradigan o'lchash aniqligining xususiyatlari o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatlarini hosil qiladi. O'lchash aniqligi ajratilgan resurslarga (o'lchash asboblari, o'lchashlarni o'tkazish, tashqi sharoitlarni barqarorlashtirish uchun xarajatlar) bog'liq holda katta yoki kichik bo'lishi mumkin. Ushbu holat

belgilangan topshiriqni tugatish uchun yetarli darajada optimal bo'lishi kerak. Lekin undan ortiq bo'lmasligi kerak, chunki aniqlikning ketsingi oshishi noo'rin moliyaviy xarajatlarga olib keladi. Shuning uchun aniqlik tushunchasi bilan birga, qo'yilgan vazifani hal etish uchun yetarli bo'lgan aniqlikka ega o'lchashlar natijalari tushuniladigan o'lchashlar natijalarining aniqligi tushunchasidan foydalaniladi.

O'lchashlar aniqligini baholashga klassik yondashuvni birinchi marta buyuk matematik Karl Gauss qo'llagana, keyin ko'pgina matematiklar va metrologlar tomonidan ishlab chiqilgan, quyidagi ketma-ket tasdiqlar ko'rinishida keltirilgan:

1. O'lchashlar maqsadi, sifatli hamda miqdoriy o'lchanishini xarakterlaydigan qiymat – haqiqiy kattalik qiymatini topish kerak bo'ladi. Shu bilan birga, buni kattalikning haqiqiy qiymatini topish mumkin emas. Moddiy dunyoning muayyan ob'ektiga xos bo'lgan har qanday fizik kattalik birlik qiymatiga nisbati ushbu kattalikning haqiqiy qiymati hisoblanadigan muayyan kattalikka ega bo'ladi. Bu kattalikning haqiqiy qiymatining noma'lumligini bildiradi, gnoseologik ma'noda absolyut haqiqatga o'xshash bo'ladi. Ushbu pozitsiyani tasdiqlash uchun misol bo'lib fizik konstantlarning ko'plab fundamentali (SKFD) hisoblanadi. Ular dunyoning ilg'or ilmiy yuqori aniqlik bilan o'lchanadi, keyin turli laboratoriyalarda olingan natijalar bir biri bilan moslashtiriladi. Moslashtirilgan qiymatlar FPC

shunday katta raqam soni bilan oʻrnatiladiki, unda ketma-ket aniqlashtirilgan har qanday oʻzgarish faqat oxirgi ahamiyatli raqamda amalga oshiriladi. Natijada, SKFDning haqiqiy qiymati nomaʼlum, lekin har bir keyingi aniqlik dunyo hamjamiyati tomonidan olingan kontantalar haqiqiy qiymati konstanta qiymatini hosil qiladi. Oʻlchash asbobining funktsional xatoligi oʻlchash asbobining shkala chegaralarida belgilangan nuqtadagi oʻlchash asbobining absolyut xatoligining ushbu diapazonning normaga keltirilgan qiymatiga nisbatidan iborat boʻladi.

Amaliyotlarda aniqlik sinfi asosida meʼyorlangan oʻlchash vositalaridan keng foydalanilmoqda. Oʻlchash vositalarini aniqlik sinfi boʻyicha tasniflash MOZM-34 “Oʻlchash vositalarining aniqlik sinflari” tavsiyalarida va GOST 8.401-80 GSI “Oʻlchash vositalarini aniqlik sinfi. Umumiy talablar”, hamda GOST 8.009-84 GSI “Oʻlchash vositalarining meʼyorlanadigan metrologik xarakteristikalarini”da oʻrnatilgan. Aniqlik sinfi oʻlchash vositalarining umumlashgan tavsifi boʻlib, asosiy va qoʻshimcha xatoliklarning yoʻl qoʻyiladigan chegaralari bilan aniqlanadi. Aniqlik sinfi bu oʻlchash vositasining aniqlik boʻyicha xossasini ifodalaydi, lekin ular yordamida bajarilgan oʻlchashlar aniqliligining bevosita koʻrsatkichi emas. Bu aniqlik sinfi bir turdagi oʻlchash vositalarining xatoliklari qaysi chegaralarda ekanligini bildiradi, aslida

xatoliklar o'lchash usullari hamda o'lchash sharoitlariga bog'liq. O'lchash vositasi ikkita va undan ortiq aniqlik sinfiga ega bo'lishi mumkin. O'lchash vositasi birgina kattalikni o'lchashda bir nechta o'lchash diapazoniga ega bo'lsa unga ikkita va undan ortiq aniqlik sinfi berish mumkin. Bir nechta kattaliklarni o'lchashga mo'ljallangan o'lchash vositalari har bir o'lchanadigan kattaliklar uchun turli aniqlik sinflariga ega bo'ladi. Yo'l qo'yiladigan xatoliklar chegarasi me'yorlanadi hamda absolyut xatolik  $\Delta_{o'.v.} = \Delta$  ; nisbiy  $\delta_{o'.v.} = \delta$ ; yoki keltirilgan xatolik  $\gamma_{o'.v.} = \gamma$  shaklida ifodalanadi.

Ifodalash shakli o'lchash diapazonidagi xatoliklarning o'zgarish xarakteriga, qo'llanish sharoitiga va mo'ljallanishiga bog'liq. Umumiy holda, o'lchash vositasining aniqlik sinfini bilgan holda diapazonning barcha nuqtalari uchun absolyut xatolikning maksimal yo'l qo'yiladigan qiymatini topish mumkin:

$$\Delta_{o'.v.yo'1} = \Delta_{o'.v.} * XN/100 ; \quad (7.1)$$

Absolyut xatolikning asosiy yo'l qo'yiladigan chegarasi quyidagi uchta usul bilan berilishi mumkin.

- additiv xatolikni xarakterlovchi o'lchanayotgan kattalikning ixtiyoriy qiymati uchun o'zgarmas bo'lgan "x" sonli usul:

$$\Delta_{cheg} = \pm a \quad (7.2)$$



• ikki hadli ifoda ko‘rinishidagi additiv va mul’tiplikativ xatolikni hisobga oluvchi usul:

$$\Delta_{\text{cheg}} = \pm(a + bx) \quad (7.3)$$

• tenglama ko‘rinishdagi usul:

$$\Delta_{\text{cheg}} = f(x)$$

murakkab bog‘liqlikda (7.3) xatolikni grafik yoki jadval ko‘rinishida keltirishga yo‘l qo‘yiladi. 7.1 ifoda qo‘llanilganda absolyut xatoliklar chegarasi o‘zgarimas deb hisoblanadi. Bu grafik holda 7.1, a-rasmda ko‘rsatilgan. Xatolikning bunday ko‘rinishi additiv deb nomlanadi. Bunday xatolik ko‘rsatkichli asboblarda o‘lchashlardan oldin “0” o‘rnatilmagan bo‘lsa mavjud bo‘ladi. 7.1-rasmda  $y=f(x)$  o‘lchash vositasining o‘zgartirish xarakteristikasi ko‘rsatilgan bo‘lib, bunda o‘lchash vositasi ko‘rsatishining kirish signaliga bog‘liqligi ifodalanadi. O‘zgartirish xarakteristika-sining ehtimolli chetlanish sohasi ushbu holda shtrixlangan (7.1, b-rasm).

Bu sohaning chegaralari ideal o‘zgartirish xarakteristika-siga parallel bo‘lib, 7.1, b-rasmda punktir chiziq bilan belgilangan. 7.1, v-rasmda pribor xatoligi

$$\Delta_{\text{cheg}} = \pm(a + bx)$$

ifodalangandagi hol uchun joizlik maydonining ko‘rinishi taqdim etilgan. O‘lchash vositasining mos o‘zgartirish funktsiyasi va joizlik maydoni 7.1, g-rasmda keltirilgan.

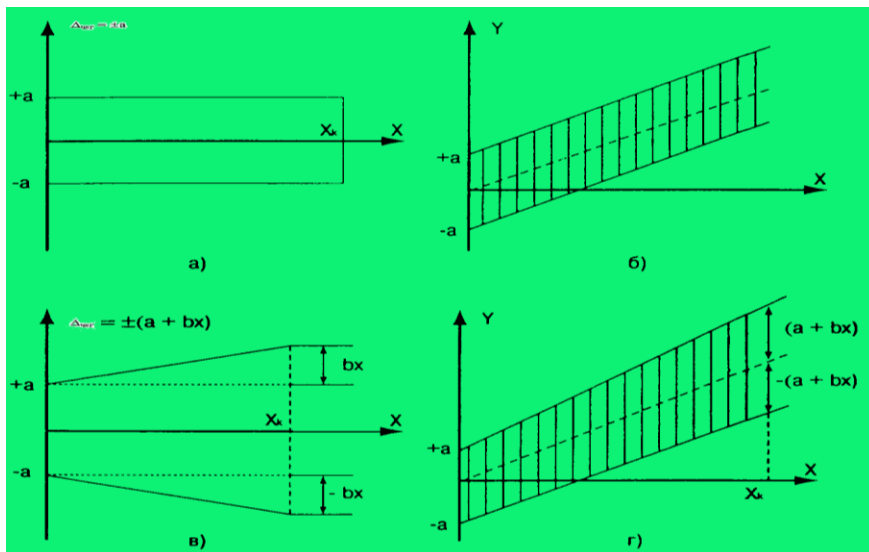
7.1 v va g-rasmlardan ko‘rinib turibdiki, o‘lchash vositasining ko‘rsatishi ortib borgan sari joizlik maydoni ham kengayib boradi. Ifodaga binoan, o‘lchash vositasi me‘yorlanganda faqat additiv xatolikkina mavjud emasligi e‘tiborga olinadi. Xatolikning ikkinchi tashkil etuvchisi o‘lchanayotgan kattalikka bog‘liq bo‘lib, mul‘tiplikativ xatolik deb nomlanadi. 7.2 ifodadagi “a” xatolikning additiv tashkil etuvchisini ifodalaydi, “b” – mul‘tiplikativ tashkil etuvchisi. Agar “b” koeffitsient “0”ga teng bo‘lsa, 7.2 ifoda 7.1 ifodaga aylanadi. Faqat, mul‘tiplikativ tashkil etuvchi mavjud bo‘lgan holat ro‘y bersa, unda

$$a = 0 \text{ va } \Delta_{\text{cheg}} = \text{kir.}$$

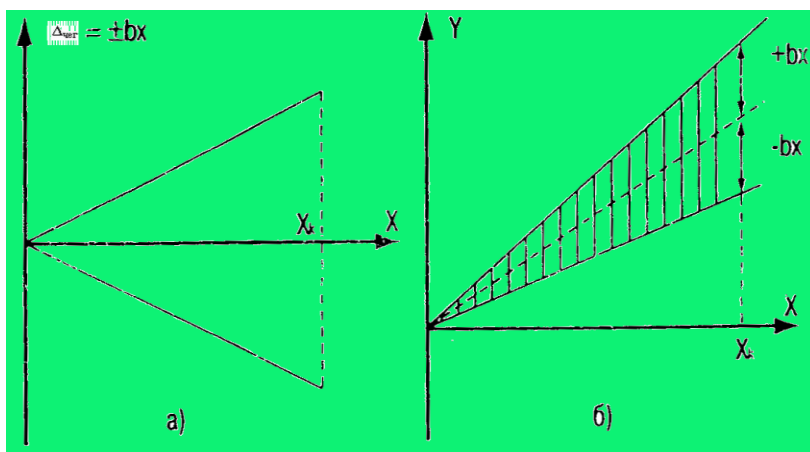
Ushbu holda joizlik maydoni 7.2 a-rasmda ko‘rsatilgan ko‘rinishga ega bo‘ladi. O‘zgartirish funksiyasiga nisbatan muvofiq keluvchi joizlik maydoni 7.2 b-rasmda ko‘rsatilgan.

Aniqlik sinfini o‘rnatishda yo‘l qo‘yiladigan nisbiy xatoliklar chegarasidan foydalaniladi. 7.2 ifoda holati uchun nisbiy xatolikning yo‘l qo‘yiladigan chegarasi ifodalanadi:

$$\delta_{\text{ue2}} = \pm \frac{\Delta_{\text{ue2}}}{X} = \pm q \quad (7.4)$$



**7.1-rasm. O‘lchash vositalari xatoliklarining me‘yorlanishi.**



**7.2-rasm. Absolyut va nisbiy xatoliklar qiymatining o‘lchanayotgan kattalikka bog‘liqligi.**

Absolyut xatolik diapazonning boshidan oxirigacha monoton ortganda (7.1, b-rasm va 7.2 ifoda) nisbiy xatolikning yo‘l qo‘yiladigan chegarasi ushbu ifodadan aniqlanadi:

$$\delta_{uez} = \pm \left[ c + d \left( \left| \frac{x_u}{x} \right| - 1 \right) \right] \quad (7.5)$$

bu yerda “c” va “d” – doimiy sonlar,  $X_{ch}$  – o‘lchash chegarasi,  $X$  – o‘lchanadigan kattalik.

7.4 va 7.5 ifodalar uchun joizlik maydoni 7.3 a va b-rasmlarda ifodalangan.

7.1 va 7.3 grafiklardan ko‘rinib turibdiki, (7.1, a-rasmdagi grafiklardan tashqari) absolyut va nisbiy xatoliklarning kattaliklari o‘lchanayotgan kattalikalarga bog‘liq. Boshqacha aytganda, o‘lchash vositalarining xatoliklari shkalaning turli nuqtalarida turlichadir. Ushbu hol o‘lchash vositalarining xatoliklarini aniqlik sinfi bo‘yicha me‘yorlashda hisobga olinadi. Shunga ko‘ra, me‘yorlash qoidasi, aniqlik sinfi bo‘yicha birinchidan o‘lchash vositalarini bir-biri bilan, ikkinchidan zarur hollarda konkret kattalikni o‘lchashda xatolikni hisoblash imkonini o‘rnatadi. Aniqlik sinfi asosida o‘lchash vositalarini taqqoslashni me‘yorlash nisbiy xatolik asosida amalga oshirilgan sharoitda o‘tkazish mumkin. 7.5-ifodadagi “c” koeffitsient mohiyatini tushunish uchun faraz qilamiz, yo‘l qo‘yiladigan xatolik chegarasi (7.5) ifodada bilan me‘yorlangan asbob o‘lchash

diapazonining yuqori chegarasiga teng bo'lgan qiymat ko'rsatdi, ya'ni  $X=X_{ch}$ . Ushbu holda qavs ichidagi ifodalar "nol"ga aylanadi, nisbiy xatolikning yo'l qo'yiladigan chegarasi  $\delta_{cheg} = c$ . Shunday qilib,  $c$ -asbobning maksimal ko'rsatishidagi nisbiy xatolikning yo'l qo'yiladigan chegarasidir.  $d$  – koeffitsientning ma'nosini tushuntirish uchun 7.5-ifodani o'zgartiramiz.

$$\Delta_{uez} = \frac{1}{100} [d \cdot X_k + (c - d)x] \quad (7.6)$$

Agar, asbob ko'rsatishi "0"ga teng bo'lsa ( $x=0$ ), unda

$$\Delta_{uez} = \frac{1}{100} dx_u \quad (7.7)$$

Ko'rinib turibdiki,  $d$  - asbobning "0" ko'rsatishidagi yo'l qo'yiladigan xatolik chegarasi bo'lib, yuqori o'lchash chegarasi bo'yicha foizlarda ifodalangan bo'ladi.  $c$  va  $d$  koeffitsientlarning farqli asbob ko'rsatishining kamayishida nisbiy xatolikning ortishini xarakterlaydi. 7.5-ifodadan nisbatan yuqori aniqlikda bo'lgan o'lchash vositalarining xatoliklarini me'yorlashda keng foydalaniladi. O'lchash vositalarini aniqlik bo'yicha taqqoslashni osonlashtirish uchun keltirilgan xatolik tushunchasi kiritilgan. Keltirilgan xatolik quyidagi ifoda yordamida aniqlanishi mumkin:

$$\gamma = \frac{\Delta_{uez}}{X_u} 100 \quad (7.8)$$

Ushbu ifodada me'yorlanuvchi kattalik asbob shkalasining oxirgi qiymatida teng. Ushbuga ko'ra o'lchash diapazoniga bog'liq bo'lmagan holda xatolikni me'yorlashda u konkret asbob shkalasining oxirgi qiymatiga "keltiriladi". Ushbu sababga ko'ra keltirilgan deyiladi. Agar 7.1 va 7.3 ifodalarga qaytamiz. Bu yerda  $\Delta_{cheg}$  – yo'l qo'yiladigan absolyut asosiy xatolikning chegaralari bo'lib, o'lchanayotgan kattalikning kirishidagi (chiqishidagi) birliklarida ifodalangan bo'ladi.  $X$  – o'lchanayotgan kattalikning o'lchash vositasining kirish (chiqish)dagi qiymatdir. 7.4 va 7.5 ifodalardagi  $\Delta_{cheg}$  nisbiy asosiy kattalikning yo'l qo'yiladigan chegaralari. Nisbiy xatolik odatda foizlarda ifodalanadi. 7.4 ifodadagi  $q$  – mavhum son. 7.5-ifodadagi "c" va "d" – musbat son bo'lib, asbob ko'rsatishiga bog'liq emas,  $X_{ch}$  – shkalaning oxirgi qiymati.

Kattaliklar "q", "c" va "d" ning konkret qiymatlari qatordan tanlanadi.  $1 \cdot 10^n$ ;  $1,5 \cdot 10^n$ ;  $2 \cdot 10^n$ ;  $2,5 \cdot 10^n$ ;  $(3 \cdot 10^n)$ ;  $4 \cdot 10^n$ ;  $5 \cdot 10^n$ ;  $6 \cdot 10^n$ . ( $n=1,0; -1; -2$  va b.q.)

Sonlar a, b, c, d (7.2, 7.5dagi) o'zaro quyidagi munosabatlar bilan bog'langan.

$$c = b + d;$$

$$d = a / |X_{ch}|.$$

Ushbu  $\Delta_{cheg} = \pm d$  yoki

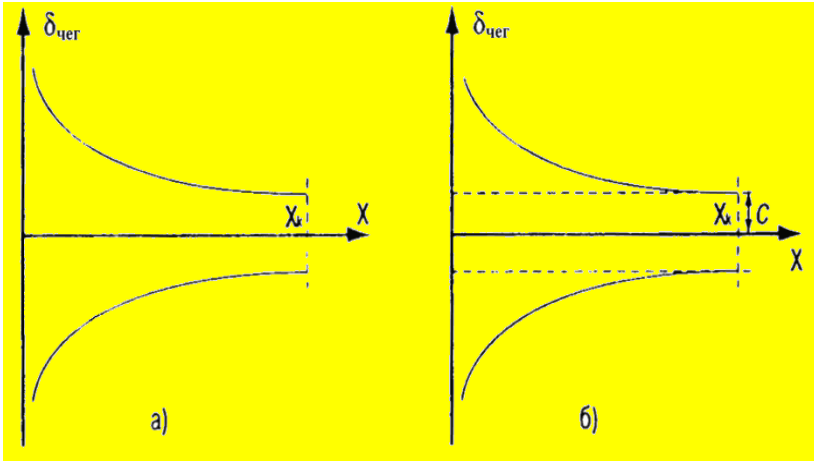
$$\delta_{uee} = \frac{\Delta_{uee}}{X_q} = \pm q \quad (7.9)$$

ifodalar o'lchash vositalarining xatoliklarini me'yorlash uchun qo'llanilganda, har bir alohida o'lchash vositasining xatoligi ko'rsatilgan me'yordan ortmasligi, musbat yoki manfiy bo'lib qolishini nazarda tutish kerak. Konkret o'lchash vositasi uchun xatoliklarni ifodalash usulini, xatolikni o'lchash diapazoni bo'yicha o'zgarish xarakteriga bog'liq holda tanlanadi. O'lchash vositasi faqat additiv xatolikka ega bo'lsa yoki additiv xatolik shuncha yuqori bo'lsa, unda mul'tiplikativ xatolikni hisobga olmasa ham bo'ladi, yo'l qo'yiladigan absolyut xatolik chegarasi  $\Delta_{\text{cheg}}$  diapazon bo'yicha o'zgarmas bo'ladi, bir vaqtda nisbiy xatolikning yo'l qo'yiladigan chegarasi giperbola bo'yicha o'zgaradi (7.3, a-rasm). Ushbu holda absolyut xatolikni  $\Delta_{\text{cheg}} = \pm d$  ifoda bo'yicha me'yorlash qulayroqdir.

Mul'tiplikativ xatoligi ko'proq bo'lgan o'lchash vositalarida aksincha, nisbiy xatolikning yo'l qo'yiladigan chegarasini me'yorlash qulaydir. Haqiqatan, 7.2 ifodaga "a" koeffitsientni "0"ga teng qilib qo'yamiz, unda

$$\Delta_{\text{cheg}} = \pm bx$$

va ushbuga ko'ra absolyut xatolik chiziqli qonun bo'yicha o'zgaradi, bu 7.4a-rasmda ko'rsatilgan.



### 7.3-rasm. Nisbiy xatolikning yo‘l qo‘yiladigan chegarasining o‘zgarishi.

Nisbiy xatolikning yo‘l qo‘yiladigan chegarasi

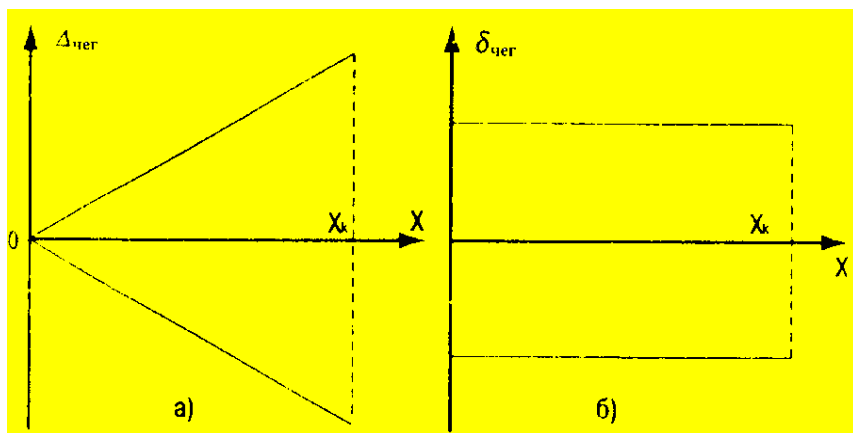
$$\delta_{uez} = \pm \frac{\Delta_{uez}}{X} = \pm b$$

o‘lchanayotgan kattalikka bog‘liq emas (7.4, b-rasm) va shunga ko‘ra o‘lchash vositasining xarakteristikasi birgina son bilan ifodalanishi mumkin. O‘zgaruvchan va o‘zgarmas tok ko‘priklari shunday me‘yorlanadi.

Additiv va mul‘tiplikativ xatoliklarga ega bo‘lgan o‘lchash vositalarining xatoliklarini me‘yorlash uchun 7.2 yoki 7.5 ifodadan foydalaniladi, bunda “a”, “b” yoki “c” va “d” koeffitsientlarga kattaliklar berish kerak. Ushbu ifoda yuqori aniqlikdagi o‘lchash vositalarining xatoliklarini, masalan, raqamli asboblari, ko‘pqiyimli o‘lchovlar va



b.q.ni me'yorlashda keng qo'llaniladi. Faqat absolyut xatolikni bilish turli o'lchash diapazoniga ega bo'lgan o'lchash vositalarini o'zaro taqqoslash imkonini bermaydi. Lekin 7.4 ifodadan foydalanib xatoliklar baholansa, buni amalga oshirish mumkin. Turli o'lchash vositalarining aniqlik sinfini belgilanishi va xatoliklarni hisoblash ifodalari 7.1-jadvalda keltirilgan. O'lchash vositalarining xatoliklarini aniqlik sinfi yordamida me'yorlash talaygina kamchiliklarga ega. Bunday me'yorlashda kelib chiqishi turlicha bo'lgan xatoliklar jamlanib, bitta son ko'rinishida baholanadi va bunda o'lchash vositalarining tasodifiy xatoliklari qanday kattalikda va muntazam xatoliklari qancha miqdorda ekanligini aniqlab bo'lmaydi. Agar o'lchash vositasi boshqa o'lchash vositalari bilan birgalikda ishlatilayotgan bo'lsa, umumiy xatolikni aniqlab bo'lmaydi.



## **7.4-rasm. Absolyut va nisbiy xatoliklar yo‘l qo‘yiladigan chegaralarining o‘lchanayotgan kattalikka bog‘liqligi.**

### **2. O‘lchash vositalarining xatoliklarini baholash**

O‘lchash vositalari xatoliklarini baholashga doir masalalar keltiramiz.

1. Voltmetrning aniqlik sinfi 1,5. Yuqori o‘lchash chegarasi  $X_{ch} = 100V$ . Asbobning ko‘rsatishi  $X=50 V$ . Voltmetr shkalasi va ko‘rsatkich holati 7.5-rasmda keltirilgan. Absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar aniqlansin.

Yechish: 7.1-jadvalga muvofiq aniqlik sinfining belgilanishi, 1,5 shuni bildiradiki, Voltmetrda keltirilgan xatolik me‘yorlangan bo‘lib,  $\gamma_{kel} = 1,5\%$  va bunda  $X_N$  – me‘yorlovchi kattalik Vol’tlarda ifodalangan, ya’ni  $X_N = X_{ch} = 100 V$ . Jadvalning birinchi satrida keltirilgan ifodalarga mos holda ega bo‘lamiz:

Ushbu xatoliklar o‘lchashlarning tanlangan metodidagi mukammal bo‘lmaganlik sababli yuzaga kelishi mumkin, Fenom-Non tavsifi uchun foydalaniladigan emperik formulalarning cheklanagan aniqligi sababli tenglamalarda foydalaniladigan fizik konstantlarning cheklangan aniqligi sababli o‘lchashlar asosi sifatida pozitsiyalanadi. O‘lchash

modeli, qabul qilingan taxminlar yoki soddalashtirish sababli qabul qilingan va haqiqatdagi ob'ekt o'rtasidagi nomuvofiqlik bilan yuzaga keladigan xatolikni kiritish zarur. Ayrim holatlarda ushbu taxminlarning o'lchash xatoligiga ta'sir etishi sezilarsiz bo'ladi, lekin boshqa taxminlarda sezilarli bo'ladi. O'lchash metodini ssoddalashtirish bilan yuzaga keladigan xatolik og'irlik balansidan foydalangan holda yoki bog'lam og'irligida osilgan holda Arximed qonuniga asosan siqilgan havo og'irligini inkor etadi. O'lchashlar bajarilganda ishchilardan, qoidaga ko'ra, foydalanilmaydi. Shu bilan birga aniq o'lchashlarda tegishli tuzatishlarni ko'rib chiqish va kiritish zarur. Jism hajmini, shaklini o'lchash uchun yetarlicha bo'lmagan o'lchash liniyalarining miqdorini qabul qilgan holda geometrik to'g'ri chiziqlar (o'lchash modelida) olinadi. Ahamiyatli metodologik xato bitta uzunlik, bitta kenglik va bitta balandlik kabi o'lchashlar natijasida yuzaga kelishi mumkin. Juda aniq o'lchashlar uchun bir nechta qoidalarda har bir chegara uzunligining ushbu parametrlarini o'lchash zarurdir. Metod xatoligi mustahkam nazariy asosga ega bo'lmagan sinovlar ma'lumotlariga asoslanadigan o'lchashlar metodlari o'ziga xosdir. Bunday usullarga misol bo'lib metallning qattiqligini o'lchashlarning turli metodlari hisoblanadi. Ulardan (Rokvell metodi) biri testdan o'tkaziladigan metallda kuchning muayyan impul'sining ta'siri ostida ko'rsatilgan shakl uchida

yuklangan chuqurlik bo'yicha qattiqligini belgilaydi. Boshqa metodlarning (Brinnel va Vickers) asosi bo'lib amallar bajarilishining muayyan sharoitlarida shakl uchining ta'sir etish qattiqligi va o'lchami o'rtasidagi o'zaro ta'sir etishlar hisoblanadi. Metodlarning har biri o'z ahamiyatligiga qarab qat'iyiligini belgilaydi va bir o'lchashdan boshqasiga o'lchashlarning natijalarining o'zgarishi tahminiy bo'lib hisoblanadi. Keltirilgan metodlar qattiqligini xarakterlaydigan turli xil hodisalardan foydalanilishini ko'rish mumkin. Formulardagi va fizik konstantlardagi xatolikni baholash asosan ma'lumdir. Ular ma'lum bo'lganda emperik formulardagi xatolik randomizatsiyalash jarayonidan foydalangan holda tasodifiy kattaliklar seriyasiga uzatiladi. Bu maqsadlar uchun xuddi shu miqdor bir necha metodlar bilan o'lchanadi va hosil bo'lgan sinovlar ma'lumotlari o'rtacha kvadratik qiymatdan foydalangan holda hisoblab chiqiladi. Analitik o'lchashlar boshqa o'lchashlardan bir qator tayyorlovchi amallarni o'z ichiga olishi bilan farqlanadi. Amallar – tahlil qilinadigan ob'ektning sinovini tanlab olish, uni o'lchash laboratoriyasiga yetkazib berish, instrumental amallar (tozalash, quritish, boshqa fazoviy holatga o'tkazish va sh.k.) uchun namunani tayyorlash, kalibrovkali eritmaning miqdori va shu kabilardan iborat. Ushbu amallar o'lchashlarni instrumental tashkil etuvchi sifatida ko'rib chiqilganda o'lchashlar metodining

xarakteristikalarining aniqligiga nisbatan ko‘rib chiqilmaydi. Bunday pozitsiya xatoligini isbotlash osondir. O‘lchashlar xatoligi o‘lchashlar natijasining o‘lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatidan og‘ishini bildiradi. Ob‘ektning fizik va kimyoviy xossalari (masalan, paketdagi mahsulotning zichligi, yoki suvdagi kimyoviy komponent kontsentratsiyasi) aks ettiradigan ayrim miqdorni baholash zarur bo‘lsin, bunda ushbu kattalikning haqiqiy qiymati ush‘u ob‘ektni xarakterlaydi. O‘lchash natijalaridan foydalanuvchi manfaatdorlik, agar o‘lchash natijalarning xatoligi bo‘lsa, foydalanuvchi xatolik o‘lchashlarning qaysi bosqichida yuzaga kelganligini tekshirib o‘tirmaydi. Natijada, analitik o‘lchashlarda tayyorlovchi amallarda xatolikning mavjudligini hisobga olish zarur. Bunday amallarni bajarishda o‘lchashlar natijalarida sistematik xatoliklarning o‘lchashlar natijalariga kiritilishi ko‘p holatda aniqlanganligi sababli amallarni hisobga olinishi zarurdir. Amaliyotda o‘lchashlarning xatoliklari ko‘plab manbalardan effekt sababli ushbu amallarda yuzaga kelishi mumkin. Manbalar bo‘lib quyidagilar hisoblanadi: namuna ob‘ektdan chiqarib olinadi (ADE adekvatni tashkil etuvchi o‘lchanayotni tavsiflaydi); ob‘ektdan chiqariladigan namuna sinov olish uchun olingan vaqtda o‘zgargan bo‘lishi mumkin; axborotli bo‘lmagan parametrlarning ta‘sir etishi (sinov komponentlarini bezovta qilmaganda).

$$\Delta U = \pm P \frac{X_N}{100} = \pm 1,5 \frac{100}{100} = \pm 1,5B$$

$$\delta = \pm P \frac{X_N}{X} = \pm 1,5 \frac{100}{50} = \pm 3\%$$

$$Ats \geq |\gamma_{kel}| ; \gamma_{kel} = 1,5\%$$

Masalaning shartidan kelib chiqqan holda voltmetrning absolyut nisbiy keltirilgan xatoligi

$$\Delta Y = \pm 1,5 V$$

$$\delta = \pm 3\%$$

$$\gamma_{kel} = 1,5\%$$

2. Voltmetrning aniqlik sinfi 1,5. Yuqori o'lchash chegarasi +100 V, quyisi – 100 V. Asbob ko'rsatishi X = 50 V. Shkala va Voltmetr ko'rsatishi 7.6-rasmda ko'rsatilgan. Absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar aniqlansin.

Yechish: Voltmetr shkalasida “0” o'rtada joylashgan, X<sub>N</sub> – me'yorlovchi kattalik qiymati o'lchash chegaralari modullarining yig'indisi kabi aniqlanadi, ya'ni:

$$X_N = 100 + 100 = 200 V.$$

Aniqlik sinfini ifodalovchi son masalada aylanaga olinmaganligi, keltirilgan xatolik me'yorlanganligini bildiradi,  $\gamma_{kel} = 1,5\%$ .

Absolyut xatolikni aniqlaymiz:

$$\Delta U = \pm \gamma \frac{X_N}{100} = \pm 1,5 \frac{200}{100} = \pm 3,0B$$

Nisbiy xatolik, absolyut xatolikning asbob ko'rsatishiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$\delta = \pm \frac{\Delta U}{X} 100 = \pm \frac{30}{50} 100 = \pm 6\%$$

3. Voltmetrning aniqlik sinfi 1,5. Yuqori o'lchash chegarasi +100V, quyi chegarasi +25 V. Voltmetrning ko'rsatishi 50 V.

Absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar aniqlansin.

Yechish: Voltmetrda keltirilgan xatolik me'yorlangan.  $\gamma_{kel} = P = 1,5$  va bunda  $X_N$  yuqori o'lchash chegarasiga, ya'ni, 100 V ga teng. Keltirilgan xatolik aniqlik

4. sinfiga teng:  $\gamma = 1,5\%$ .

Absolyut xatolikning yo'l qo'yiladigan chegarasi:

$$\Delta U = \pm \gamma_{ker} \frac{X_N}{100} = \pm 1,5 \frac{100}{100} = \pm 1,5B$$

Voltmetrning ko'rsatishiga mos keluvchi shkalaning nuqtasi uchun nisbiy xatolikning yo'l qo'yiladigan chegarasi, ifodadan aniqlanadi:

$$\delta = \pm \frac{\Delta}{X_{uez}} 100 = \pm \frac{1,5}{50} 100 = \pm 3\%$$

Asbobning aniqlik sinfi 0,2/0,1. Voltmetrning ko'rsatishi  $x = 99,9$ . Absolyut va nisbiy xatoliklar aniqlansin.

Yechish: Xatoliklarni me'yorlash usuli hamda shkalaning chegaraviy qiymati 99,9 V asbobning raqamli ekanligini guvohlantiradi. Masalani yechish uchun 7.1-jadvalning uchinchi satridagi ifodalardan

foydalanamiz. Jadvalga mos holda  $c = 0,2\%$ ,  $d = 0,1\%$ .

Nisbiy xatolikni aniqlaymiz.

$$\delta = \pm \left[ c + d \left( \left| \frac{x_q}{x} \right| - 1 \right) \right] = \pm \left[ 0,2 + 0,1 \left( \left| \frac{99,9}{33,3} \right| - 1 \right) \right] = \pm 0,6\%$$

Absolyut xatolikni aniqlash uchun dastlab koeffitsientlarni hisoblaymiz:

$$a = dX_{ch} = 0,1 * 99,9 = 9,99;$$

$$b = c - d = 0,2 - 0,1 = 0,1$$

Ushbuga ko‘ra 7.1-jadvalning uchinchi qatoriga ko‘ra absolyut xatolik:

$$\Delta U = \frac{a + bx}{100} = \frac{9,99 + 0,1 * 33,3}{100} = 0,13B$$

5. Asbobning aniqlik sinfi 1,5. Ko‘rsatishi  $X=(50) V$ . Absolyut va nisbiy xatolik aniqlansin (7.9-rasm).

Yechish: Aniqlik sinfi doirachada ko‘rsatilganligi bu asbobning nisbiy xatoligi me‘yorlanganligini bildiradi. Shunga ko‘ra  $\delta = q = 1,5$ .

7.1-jadvalning 2-qatoriga mos holda ega bo‘lamiz:

$$\text{absolyut xatolik: } \Delta U = \frac{\delta_x}{100} = \frac{1,5 * 50}{100} = \pm 0,75B$$

keltirilgan xatolik:

$$\gamma_{ket} = \pm \frac{\Delta U}{X_q} 100 = \pm \frac{0,75}{100} 100 = \pm 0,75\%$$



# **8-MA'RUZA. O'LCHASHLAR NOANIQLIGI, BAHOLASH BOSQICHLARI VA KLASSIFIKATSIYASI.**

Reja.

1. “O'lchashlar noaniqligini ifodalash bo'yicha qo'llanma” tafsiloti.
2. O'lchashlar noaniqligini baholash bosqichlarining tahlili.
3. O'lchashlarning noaniqligi to'g'risida hisobot tuzish.
4. Noaniqlikning manbalari va turlarining tafsiloti.

## **1. “O'lchashlar noaniqligini ifodalash bo'yicha qo'llanma” tafsiloti**

Ushbu qo'llanma quyida keltirilgan xalqaro tashkilotlar tomonidan 1993 yilda tayyorlangan:

1. BIPM (O'lchov va tarozilarning xalqaro byurosi)
2. IEC (Xalqaro elektrotexnik komissiya)
3. IFCC (Klinik ximiyaning xalqaro federatsiyasi)
4. ISO (Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot)

5. IUPAC (Toza va amaliy ximiyaning xalqaro ittifoqi)

6. OIML (Qonuniy metrologiyaning xalqaro tashkiloti)

O'lchash natijalarining xatoliklarini taqdim etish va baholash bo'yicha xalqaro birlilikdagi yondashuv masalasi dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu dolzarblikni hisobga olib, Tarozi va o'lchovlarning xalqaro komiteti (MKMV) 1978 yilda ushbu muammoni Tarozi va toshlarning xalqaro byurosiga (MBMV) Milliy metrologik laboratoriyalari bilan birgalikda qarab chiqish uchun topshirdi.

O'lchov va tarozilar xalqaro byurosining ishchi guruhi o'lchashlarning noaniqliklari bo'yicha bajarilgan ishlar hisoboti asosida INC-1 (1980) "Eksperimental noaniqliklarni ifodalash" nomli tavsiyani tayyorladi. Ushbu tavsiya O'lchov va tarozilarning xalqaro komiteti tomonidan ma'qullandi va tasdiqlandi. INC-1 (1980) tavsiyalariga asoslangan "Qo'llanma" o'lchashlarning noaniqligini ifodalash va baholash qoidalarini o'z ichiga olgan bo'lib, metrologiya, standartlashtirish, kalibrlash va laboratoriyalarni akkreditlash xizmatlarida foydalanish uchun mo'ljallangan. Ushbu qo'llanmaning tamoyillari o'lchashlarning keng spektrida foydalanish uchun mo'ljallangan. Ma'lumki, amalda normativ hujjatlarda "o'lchashlar noaniqligi" tushunchasidan foydalanilmaydi. Ularda

“xatolik” va “xatolik xarakteristikasi” tushunchalari mavjud. Shunday qilib, “Qo‘llanma” va mavjud normativ hujjatlar tizimi orasida qarama-qarshiliklar mavjud. Xususan, mumkin qadar “xatolik” va “xatolik tavsifi”, “o‘lchanadigan kattalikning asl (chinakam) qiymati” tushunchalarini foydalanish o‘rniga qarab ularning o‘rniga “noaniqlik” va “o‘lchanadigan kattalikning baholangan qiymati”, hamda xatoliklarni namoyon bo‘lish xarakteriga ko‘ra “tasodifiy” va “muntazam” deb tasniflashdan “o‘lchashlarning noaniqliklarini baholash usuliga ko‘ra” (A turi – matematik statistika usullari bilan va B turi bo‘yicha – boshqa usullar bilan) deb tasniflashga o‘tish ma’qulroqligi ko‘rsatilgan.

Quyidagilar qo‘llanmaning maqsadi bo‘lib hisoblanadi:

7. o‘lchashlarning noaniqliklari to‘g‘risidagi hisobotni qanday tuzish to‘g‘risidagi ma’lumotlar bilan to‘liq ta’minlash;

8. o‘lchash natijalarini xalqaro miqyosda solishtirish asoslarini taqdim etish;

9. o‘lchashlarning noaniqliklarini ifodalash va baholash uchun barcha o‘lchash turlariga va o‘lchashlarda foydalaniladigan barcha ma’lumot turlariga universal usul taqdim etish;

2003 yilda davlatlararo standartlashtirish bo‘yicha Tavsiyalar RMG 43-2001 “O‘lchashlarning noaniqliklarini ifodalash bo‘yicha qo‘llanma”ning qo‘llanilishi amalga kiritildi. Ushbu tavsiyalar

o‘lchash natijalarini baholash usullariga taalluqli bo‘lib, “Qo‘llanma”dan foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalarga ega bo‘lib, o‘lchash natijalarini xatoliklar va o‘lchashlar noaniqliklaridan foydalanib o‘lchash natijalarini taqdimot qilish shakllarining muvofiqligini ko‘rsatadi. Qo‘llanma, o‘lchashlarning aniqlik xarakteristikalarini o‘lchash xatoliklarining ko‘rsatkichlarida emas, balki o‘lchashlar noaniqliklarining ko‘rsatkichlarida ifodalashni tavsiya qiladi. O‘lchanadigan kattalikning “asl qiymati” tushunchasi o‘rniga “baholangan qiymat” tushunchasi kiritilgan.

O‘lchashlarning noaniqliklari kontseptsiyasi-ning paydo bo‘lishining sabablari juda ko‘p bo‘lib, ular quyidagilarga asoslangan:

- o‘lchashlarning yangi (noan’anaviy) sohalarining (psixologiya, sotsiologiya, meditsina va b.) paydo bo‘lishi va ularda metrologiyaning an’anaviy (kattalik, o‘lchov birligi, o‘lchov, etalon, o‘lchash xatoligi) postulatlarini ishlatmasligi.

- yangi ilmiy yo‘nalishlarning ta’siri (kibernetika, axborot nazariyasi, matematik statistika va b.). Ularda noaniqlik tushunchasi salmoqli rol o‘ynaydi. Bu xuddi risoladagidek noaniqlikni keng talqin qilinishi bilan bog‘liq bo‘lib, masalan, o‘lchash natijasi o‘lchanayotgan kattalikning qiymatini ifodalashiga shubhalanishni bildiradi.

- o‘lchanadigan kattalikning asl (chinakam) qiymati bo‘yicha xatolik tushunchasi ma’nosini yo‘qotadi, chunki, xatolikni hisoblab bo‘lmaydi.

- sistematik va tasodifiy xatoliklarni alohida baholash va ular uchun turli xarakteristikalaridan foydalanish (ishonch chegaralari va o‘rta kvadratik chetlanish) xatoliklarning yuqori baholanishiga sabab bo‘ladi.

- o‘lchash natijalarining xarakteristikalari uchun umum qabul qilingan va qo‘llanilishida sodda bo‘lgan universal uslubiyotning zarurligi.

Qo‘llanmada “o‘lchash xatoligi” tushunchasi o‘rniga “o‘lchash noaniqligi” tushunchasi kiritilgan. Bunda o‘lchash noaniqligi ikki xil ma’noda talqin qilinadi:

- keng ma’noda, o‘lchash natijasining ishonchliligiga nisbatan shubhalanish sifatida. Masalan, o‘lchash natijalariga barcha tuzatishlar kiritilgandan keyin kattalikning o‘lchangan qiymatining aniqligiga nisbatan bo‘lgan shubha.

- tor ma’noda, o‘lchashlar noaniqligi shunday parametr sifatida tushuniladiki, bu parametr o‘lchash natijasi bilan bog‘liq bo‘lib, qiymatlarning sochilishini xarakterlab, ularning o‘lchangan kattalikka asosli ravishda qo‘shib yozib qo‘yilishi tushuniladi.

Ushbu kontseptsiyada o‘lchashlar noaniqligi aynan tor ma’noda tushuniladi.

O'lchash noaniqligi – parametr bo'lib, bu parametr o'lchash natijasi bilan bog'liq holda qiymatlarning dispersiyasini (sochilishi) xarakterlaydi, ular o'lchanadigan kattalikka asosli ravishda qo'shib yozib qo'yilishi mumkin. Shuni aniq tasavvur qilish kerakki, o'lchashlarning noaniqligi bu noan'anaviy tushunchadagi ishonch intervali emas (berilgan ishonchi ehtimolligida). Ehtimollik bu yerda ishonch o'lchovini xarakterlaydi, hodisalar chastotasini emas. O'lchashlarning noaniqligi odatda ko'p tashkil etuvchilarga ega bo'ladi. Ularning ayrimlari o'lchashlar qatorlari natijalarining statistika taqsimotidan baholanishi mumkin va eksperimental standart chetlanishlar (og'ishlar) bilan baholanishi mumkin (SKO – o'rta kvadratik chetlanish). Boshqa tashkil etuvchilar ehtimolliklarning taxmin qilingan taqsimotlari bilan tajriba yoki boshqa ma'lumotlar asosida baholanadi. Ular, undan tashqari standart chetlanishlar bilan xarakterlanishi mumkin.

O'lchash natijalarining noaniqligi o'lchanadigan kattalik qiymatini aniq bilmaslikni ifodalaydi. U hatto ma'lum sistematik xatoliklarga tuzatishlar kiritilgandan keyin ham o'lchanadigan kattalikning noaniqliklari oqibatidagi faqat “baho” ekanligini va bu noaniqliklarning tasodifiy effektlar va sistematik xatoliklarga bo'lgan natijaning noto'g'ri tuzatilishi natijasida kelib chiqadi.

Noaniqlikning ikki xilda baholanishi kiritilgan:

▪ A turdagi baholash – bu noaniqlikni kuzatuvlar qatorlarini statistik tahlil yo‘li bilan baholash usulidir;

▪ B turdagi baholash – kuzatuvlar qatorini statistik tahlildan boshqa usullarda baholash usulidir.

A va B turlarga tasniflashning maqsadi noaniqliklarning tashkil etuvchilarini baholashning ikkita turli usulda baholashni ko‘rsatishdir.

A turdagi standart noaniqlik – ehtimollikning zichlik funksiyasidan olinadi.

B turdagi standart noaniqlik – hodisaning ro‘y berishiga bo‘lgan ishonchga asoslangan ehtimoliyatlar zichligining taxmin qilingan funksiyasidan olinadi. Bu ehtimollik ko‘pincha sub’ektiv ehtimollik deb nomlanadi. Ko‘pchilik hollarda,  $Y$  o‘lchanadigan kattalik bevosita o‘lchanmaydi, balki  $m$  – boshqa o‘lchanadigan  $X_1, X_2, \dots, X_m$  kirish kattaliklari deb nomlangan kattaliklarga funktsional bog‘liqlik orqali bog‘liqdir.

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_m)$$

(1)

$Y$  – chiqish kattaligi bog‘liq bo‘lgan  $X$  kirish kattaliklarning o‘zlari o‘lchanadigan kattalik sifatida qaraladi.

O‘z navbatida ular boshqa kattaliklarga tuzatma va sistemaning effektlarga bo‘lgan tuzatish koeffitsientlari. Bu esa  $f$  murakkab funktsional bog‘lanishiga olib keladi va ularni aniq yozib bo‘lmaydi. Undan tashqari,  $f$  ni eksperimental

aniqlash mumkin yoki u algoritm sifatida mavjud bo'lishi va sonli amalga oshirilishi mumkin.

O'lganayotgan  $Y$  kirish kattaligining bahosini,  $y$  sifatida baholangan, yuqorida keltirilgan tenglamadan  $x_1, x_2, \dots, x_m$  kirish baholaridan  $X_1, X_2, \dots, X_m$  kattaliklarning qiymatlari uchun olinadi. Chiqish bahosi  $y$  o'lgash natijasi hisoblanib, quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_m) \quad (2)$$

A turdagi standart noaniqlik  $u_a$  ko'pkarrali o'lgashlarning natijalari bo'yicha baholanadi, bunda uni hisoblash uchun dastlabki berilganlar bo'lib ularning natijalari  $X_{i1}, \dots, X_{in}$   $i$ , bu yerda  $i=1, \dots, m$ ,  $n_i$  –  $i$ -inchi kirish kattaligining o'lgashlar soni. Kirish kattaligining  $i$ -inchi yagona o'lganishining standart noaniqligi  $u_{A,i}$  – quyidagi ifodadan hisoblanadi:

$$u_{A,i} = \sqrt{\frac{1}{n_i - 1} \sum_{q=1}^{n_i} (x_{iq} - \bar{x}_i)^2}, \quad (3)$$

bu yerda  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^{n_i} x_{iq}$  –  $i$ -inchi kirish kattaligining o'rtar arifmetigi.

$i$ -inchi kirish kattaligini o'lgashning standart noaniqligi quyidagi ifodadan aniqlanadi va bunda natija o'rtar arifmetik sifatida aniqlanadi.



$$u_A(x_i) = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{q=1}^{n_i} (x_{iq} - \bar{x}_i)^2} \quad (4)$$

B turdagi standart noaniqlik  $x$  kattalikni baholash uchun foydalaniladi, u takroriy kuzatishlar natijasida olinmagan. U bilan bog'liq bo'lgan baholangan standart noaniqlik  $u_B(x_i)$  –  $x$  ning kutilishi mumkin bo'lgan o'zgaruvchanligiga asoslangan barcha qulay axborotlarga asoslangan ilmiy mulohazalar bazasida aniqlanadi. Bunday axborotlar fondi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- dastlabki o'lchashlarga doir berilganlar;
- tajribalar natijasida olingan ma'lumotlar yoki mos keluvchi material va asboblarning xulqi va xossalariga oid ma'lumotlar;
- tayyorlovchining spetsifikasi;
- qiyoslash, kalibrlash, asbob to'g'risida tayyorlovchining ma'lumotlari, sertifikatlar va shunga o'xshashlar to'g'risida ma'lumotlar;
- noaniqliklar.

Masalan, agar kalibrlash to'g'risidagi guvohnomada massa etalonining noaniqligi 240 mkg ga uch standart chetlanishda teng bo'lsa, unda massa etalonining standart noaniqligi  $240 \text{ mkg} / 3 = 80 \text{ mkg}$  bo'ladi.

B turdagi noaniqlik uchun sub'ektiv ehtimollik nazariyasining apparati qo'llaniladi: ehtimollik ishonch o'lchovini xarakterlaydi, hodisalar chastotasini emas. B turdagi noaniqlikni aniqlashda

foydalaniladigan berilganlarning noaniqligi to'g'risida aprior ma'lumotdan keng foydalaniladi.

B turdagi noaniqlik berilgan bo'lishi mumkin, masalan, xuddi ayrim karrali standart chetlanishlar kabi, 90, 95 yoki 99 foiz ishonch darajasiga ega bo'lgan interval kabi. Agar boshqa hech narsa ko'rsatilmagan bo'lsa, unda noaniqlikni hisoblash uchun normal taqsimotdan foydalanilgan deb taxmin qilish mumkin. Shuning uchun standart noaniqlikni keltirilgan qiymatni normal taqsimot koeffitsientiga bo'lib aniqlash mumkin.

Ko'pincha,  $X$  ta'sir etuvchi omil bilan bog'liq bo'lgan standart noaniqlikni baholashga to'g'ri kelib, uning qiymati berilgan  $x-\Delta$  dan  $x+\Delta$  gacha chegaralarda joylashgan bo'ladi.  $X$  kattalik to'g'risida mavjud ma'lumotlar bo'yicha  $X$  ning berilgan chegaralar ichida bo'lishi mumkin bo'lgan qiymatlari uchun ehtimollikning ayrim aprior taqsimotini qabul qilish kerak. Shundan keyin standart noaniqlik  $\Delta$  ni  $k$  koeffitsientga bo'lib topiladi, ushbu koeffitsient qabul qilingan taqsimot funktsiyasiga bog'liq bo'lib:

$$u(x) = \Delta/k \quad (5)$$

Bunda nisbatan tipik hodisa bo'lib hisoblanadi:

1. faqat chegaralar ma'lum bo'lib, ularda  $X$ , ya'ni  $2\Delta$  qiymat bo'lishi mumkin
2.  $x_{mol}$  – qiymati va chegaralari ma'lum, odatda simmetrik, yo'l qo'yiladigan qiymatlar  $\pm\Delta$ ;

3. interval  $(x_{mol}-\Delta_p)$  ma'lum bo'lib,  $p$  ehtimollikning berilgan qismini egallaydi.

Birinchi holda, tekis taqsimot taqsimot tahlil qilinganda  $k$  koeffitsientning qiymati simmetrik chegaralar uchun  $\sqrt{3}$  deb qabul qilinishi mumkin.

Ikkinchi holda,  $x_{mol}$  qiymati ma'lum bo'lgan hol uchun,  $X$  ning  $x_{mol}$  yaqinida bo'lish ehtimolligi  $x_{mol}\pm\Delta$  chegarasi yaqinida bo'lishdan ko'proq bo'ladi. Ya'ni, ehtimollikning uchburchakli taqsimotini tekis (to'g'ri burchakli) va normal taqsimot orasidagi o'rta deb qabul qilish mumkin.  $k$  koeffitsientning qiymati ushbu holda  $\sqrt{6}$  ga teng bo'ladi.

Uchinchi holda, ehtimollikning taqsimoti normal deb olinadi va  $k$  koeffitsientning qiymati berilgan ehtimollikka bog'liq bo'ladi. Masalan,  $p=0,99$  uchun  $k=2,58$ .

Noaniqlikni B turi bo'yicha baholash an'anaviy statistik yondashuv ramkasidan tashqariga chiqish va zaruriy statistik axborotlarni olish qiyinlashgan yoki mumkin bo'lmagan hollarda noaniqliklarning tashkil etuvchilarining qiymatini topish imkonini beradi.

Jamlangan standart noaniqlik turi mavjud bo'lib, bu o'lchash natijasining standart noaniqligidir. Bunda natija boshqa kattaliklar qatorining qiymatlaridan olinadi. Baholangan standart chetlanish, chiqish bahosi yoki o'lchash natijasi y bilan bog'liq bo'lsa, jamlangan standart noaniqlik deyiladi va  $uc(y)$  ko'rinishda belgilanadi.

Korrelyatsiyalanmagan kirish baholanish uchun jamlangan standart noaniqlik quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2} u^2(x_i) \quad (6)$$

Ushbu ifodadan  $u$  noaniqlik A-turi bo'yicha ham B-turi bo'yicha ham aniqlanishi mumkin. Jamlangan standart noaniqlik baholangan standart chetlanishni ifodalaydi va qiymatlarning sochilishini xarakterlaydi, ular o'lchanayotgan  $Y$  kattalikka yetarlicha asos bilan qo'shib yozib qo'yilishi mumkin. Jamlangan noaniqlikning o'lchash natijalarining noaniqligini ifodalash uchun foydalanilishi mumkin bo'lishi bilan bir qatorda, ayrim hollarda, masalan savdoda yoki sog'liq va xavfsizlikka doir o'lchashlarda noaniqlikka chegara (o'lchov) berish kerak. Bu o'lchov chegarasida o'lchanayotgan kattalikning taqsimlanadigan qiymatlarining katta qismi joylashgan bo'ladi. Buning uchun kengaytirilgan noaniqlik tushunchasidan foydalaniladi.

Kengaytirilgan noaniqlikdan savdodagi, sanoatdagi, tartibga soluvchi aktlarda, sog'liqni va xavfsizlikni saqlashdagi o'lchash natijalarining noaniqligini ifodalash uchun noaniqlikning qo'shimcha o'lchovi sifatida foydalaniladi.

Kengaytirilgan noaniqlik  $U$  jamlangan standart noaniqlikni  $u_c(y)$  qamrov koeffitsientiga  $k$  ko‘paytirish orqali olinadi:

$$U = k u_c(y) \quad (7)$$

Unda o‘lchash natijasi  $Y = y \pm U$  ifodalanadi. Bu,  $Y$  kattalikka qo‘shib yoziladigan qiymatning afzalroq bahosi bo‘lib  $y$  hisoblanishini bildiradi.  $y - Y$  dan  $y + Y$  gacha bo‘lgan interval kutilganidek, qiymatlar taqsimotining ko‘p qismiga ega bo‘lib, ularni hech ikkilanmasdan  $Y$ ga qo‘shib yozib qo‘yish mumkin.

Ishonch oralig‘i (interval) va ishonch darajasi (ehtimollik) tushunchalari statistikada intervalga quyidagi shartda qo‘llaniladi: agar, noaniqlikning barcha tashkil etuvchilari  $A$  turdagi baholanishdan olingan bo‘lsa, ya‘ni, kuzatishlarning natijalariga statistik ishlov berilgan bo‘lsa.

Ushbu kontseptsiyada “interval” so‘zini modifikatsiyalash uchun “ishonch” so‘zi,  $U$  orqali aniqlanadigan intervalga havola qilinganda ishlatilmaydi. “Ishonchli daraja” atamasi ham ishlatilmaydi, uning o‘rniga “ishonch darajasi” atamasini ishlatish afzalroq hisoblanadi.  $U$  interval, o‘lchash natijalari doirasida, berilgan deb qaraladi va ehtimollik  $p$  taqsimotining ko‘proq qismiga ega bo‘lib, natija bilan hamda uning to‘liq standart noaniqligi bilan xarakterlanadi. Shunday qilib,  $p$  berilgan interval uchun “ehtimollik qamrovi” yoki “ishonch darajasi” bo‘lib hisoblanadi.

Imkoni bo'lganda  $U$  interval bilan bog'liq bo'lgan  $p$  ishonch darajasi ko'rsatilishi va baholanish lozim,  $u_c(y)$  ni o'zgarmas kattalikka ko'paytirish hech qanday natija bermasa ham, mavjud bo'lgan ma'lumotni yangi ko'rinishda ifodalaydi. Shuni tan olish kerakki,  $p$  ishonch darajasi  $y$  va  $u_c(y)$  larning ehtimollik chegarasining chegaralanganligi holda,  $u_c(y)$ ni o'zining noaniqligi tufayli, noaniq bo'lib qoladi. Qamrov koeffitsientining  $k$  qiymati  $y-Y$  dan  $y+Y$  gacha interval talab qiladigan ishonch darajasi bilan aniqlanadi, odatda, 2dan 3gacha bo'lgan qiymatlarga ega bo'ladi. Ushbu koeffitsient bu diapazon chegarasidan tashqariga ham chiqishi mumkin. Amplituda  $k$  koeffitsient bilan berilgan ishonch darajasi bilan bog'liqligini amalga oshirish juda qiyin. Lekin, ehtimolliklarning taqsimoti normal taqsimotga yaqin bo'lsa, unda  $k=2$  deb qabul qilinishi 95% ga teng bo'lgan ishonch darajali intervalni beradi,  $k=3$  bo'lganda ishonch darajasi 99% bo'lgan intervalni beradi deb taxmin qilish mumkin. Taqsimotni tekis deb olinganda qamrov koeffitsienti 1,65 va 1,71 qiymatlarga ega bo'ladi.

O'lchash natijalari va ularning noaniqliklarining keltirilishi, "kam ma'lumot bergandan ko'ra ko'proq ma'lumot berish afzalroq" tamoyilidan kelib chiqadi.

Masalan, quyidagilar keltirilishi zarur:

- o'lchash natijalari va uning noaniqliklarini eksperimental kuzatuvlar va kirish ma'lumotlarini

hisoblash uchun foydalaniladigan usullar tafsilotini yozish;

- noaniqlikning barcha tashkil etuvchilarini sanab o‘tish va ularning qanday baholanganligini ko‘rsatish;

- berilganlar tahlilini shunday tarzda keltirish kerakki, taqdim qilingan hisoblashlarni oson takrorlash mumkin bo‘lishi;

- tahlilda foydalanilgan barcha tuzatishlar va konstantalar va ularning manbalarini berilishi;

Noaniqlikni ifodalash va baholash muolajasi bo‘yicha quyidagi tavsiyani keltirish mumkin:

- $Y$  o‘lchanadigan va  $X_j$  kirish kattaliklari orasidagi matematik bog‘liqlikni ifodalash. Funktsiya  $f$  har bir kattalikni o‘z ichiga olishi, xususan tuzatma, tuzatish koeffitsientlarini, chunki ular o‘lchash natijalarining noaniqligiga ahamiyatli bo‘lgan tashkil etuvchilarni berish mumkin.

- Qator kuzatishlarning statistik tahlili yoki boshqa usullar asosida  $X_j$  kirish kattaligining  $x_j$  baholangan qiymatini aniqlash.

- A yoki B tur bo‘yicha har bir kirish bahosining standart noaniqligini baholash.

- O‘lchash natijasini hisoblash, ya’ni  $Y$  o‘lchanadigan kattalikning  $y$  bahosini  $f$  funktsional bog‘lanishdan,  $x_j$  kirish kattaliklarining olingan baholaridan foydalanib hisoblash.

- Kirish kattaliklari bilan bog‘liq bo‘lgan standart noaniqliklardan o‘lchash natijalarining to‘liq standart noaniqligini aniqlash.

- Zaruriy hollarda, kengaytirilgan noaniqlikni, to‘liq standart noaniqlikni  $u_c(y)$  qamrov koeffitsientiga ko‘paytirib olish zarur. Odatda, qamrov koeffitsienti, 2dan 3gacha diapazonda bo‘ladi. Masalan: interval yaratadigan,  $p$  ishonch darajasi normal taqsimot yo‘l qo‘yganda quyidagi qiymatlarga ega bo‘ladi (8.1-jadval).

8.1-jadval. Turli ishonch darajalari uchun qamrov koeffitsientining qiymatlari

$p, \%$ - ishonch darajasi	$k$ – qamrov koeffitsienti
68,27	1
90	1,645
95	1,960
95,45	2
99	2,576
99,73	3

## 2. O‘lchashlar noaniqligini baholash bosqichlarining tahlili



Telekommunikatsiyalardagi o‘lchashlarning noaniqliklarini baholash sakkizta bosqichni o‘z ichiga oladi:

10. O‘lchanadigan kattalikni tavsiflash va uning (matematik) modelini tuzish

• Kirish kattaliklarining baholangan qiymatlarini aniqlash

- Standart noaniqlikni baholash
- Korrelyatsiyalarning tahlili
- Chiqish kattaligini baholashning hisobi
- To‘liq standart noaniqligini baholash
- Kengaygan noaniqlikni baholash
- Noaniqlik to‘g‘risida hisobot tuzish

ISO/IEC 17025 standartining talablariga muvofiq ravishda akkreditlangan laboratoriyalarda kalibrlash va sinash kabi metrologik tadbirlarda noaniqlik baholanmoqda. O‘zstandart agentligi tomonidan “O‘z Dst ISO/IEC 17025:2007 Sinash va kalibrlash laboratoriyalarining vakolatligiga umumiy talablar” O‘zbekiston davlat standarti amalga kiritildi. Ushbuga ko‘ra 2007 yildan boshlab respublikada o‘lchash natijalarining aniqlik xarakteristikalarini baholash bo‘yicha ishlar intensiv ravishda olib borilmoqda. “O‘lchashlar va sinashlarning noaniqligini baholash protsedurasi” deb nomlangan hujjatning mavjudligi kalibrlash va sinash laboratoriyalarini kreditlashda asosiy talablardan bo‘lib qoldi. Quyida keltiriladigan noaniqlikni baholash protsedurasi O‘z Dst ISO/IEC 17025

asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, “Noaniqlikni ifodalash bo‘yicha qo‘llanma”ga mos keladi.

Quyida noaniqliklarni ifodalash va baholash bosqichlarining tafsilotini keltiramiz.

1-bosqich. O‘lchanayotgan kattalikni tavsiflash va o‘lchashning matematik modelini tuzish:

Agar, o‘lchanadigan  $Y$  kattalik bevosita o‘lchanadigan kattalik bo‘lsa, bu bosqichni bajarish shart emas.

Agar o‘lchanayotgan kattalik  $Y$  bevosita o‘lchanmasdan boshqa  $n$ -ta o‘lchanadigan (kirish) kattaliklarga  $X_1, X_2, \dots, X_n$  funktsional bog‘lanish  $f$  orqali bog‘liq bo‘lsa, u holda bog‘liqlikni ifodalash kerak, ya’ni o‘lchashning matematik modeli

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (8)$$

Funktsiyaning ko‘rinishi odatda, o‘lchashlar yoki sinashlarni bajarish uslubiyotiga doir me’yoriy hujjatda ko‘rsatiladi (O‘BU). Funktsiya  $f$  har bir kattalikni o‘z ichiga olishi kerak, shu jumladan, barcha tuzatmalar va tuzatish koeffitsientlarini, chunki ular o‘lchash natijasining noaniqligiga salmoqli hissa qo‘shishi mumkin.

Qator kuzatishlarda  $k$  ishchi kuzatilayotgan kattalik  $X_{jk}$  sifatida belgilanadi, shuning uchun agar, rezistor qarshiligi  $R$  bilan belgilansa, unda qarshilikning  $k$ -inchi kuzatilayotgan qarshiligi  $R_k$  deb belgilanadi.

2-bosqich. Kirish kattaliklarining baholangan qiymatlarini aniqlash.

Kirish kattaligi  $X_i$  ning baholangan qiymati  $x_i$  aniqlanadi, bu qiymat kuzatishlar qatorini statistik asosda tahlil qilish asosida yoki boshqa vositalar bilan aniqlanadi.  $X_1, X_2, \dots, X_N$  – bo‘lgan kirish kattaliklar tanlovini quyidagi toifalarga bo‘lish mumkin:

- kattaliklar ularning qiymatlari va noaniqliklari bevosita joriy o‘lchashdan aniqlanadi. Ushbu qiymatlar va noaniqliklarga birgina kuzatish natijasida, takroriy kuzatishlar natijasida yoki tajribaga asoslangan xulosa natijasida erishish mumkin. Asbob ko‘rsatishlariga tuzatmalarni hamda atrof-muhit harorati, atmosfera bosimi va namlik kabi ta’sir etuvchi omillarga bo‘lgan tuzatmalarni aniqlash talab qilinishi mumkin.

- kattaliklarga, ularning qiymatlari va noaniqliklari o‘lchashlarga tashqi manbalardan kiritiladi, ular shahodatlangan etalonlardan, modda va materiallarning tarkibi va xossalarning standart namunalaridan yoki standart berilgan ma’lumotlarga bog‘liq bo‘lgan kattaliklardan kiritiladi.

3-bosqich. Har bir  $x_i$  kirish bahosining standart noaniqligi  $u(x_i)$ ni baholash.

Agar, kattalik haqidagi axborot statistik bo‘lsa, ya’ni ko‘pkarrali o‘lchashlar yoki sinashlar yo‘li bilan eksperimental olingan bo‘lsa, u holda  $X_i$  kirish kattaliklarining  $u(x)$  standart noaniqligi A turi bo‘yicha baholanib quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$u_A(x_i) = u_A(\bar{x}_i) = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \cdot \sum_{k=1}^n (x_{i,k} - \bar{x}_i)^2} \quad (9)$$

bu yerda:  $n$  – kuzatishlar soni;  
 $x_{ik}$  –  $X_i$  kattalikning  $k$ -inchi o‘lchangan qiymati;

$\bar{x}_i$  –  $X_i$  kattalikning bahosi (o‘rta arifmetik qiymati) bo‘lib, quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{n} \cdot \sum_{k=1}^n x_{i,k} \quad (10)$$

Agar, kattalik haqidagi axborot nostatistik bo‘lsa, ya’ni berilgan o‘lchash davomida baholanmagan bo‘lib, bog‘liq bo‘lmagan baholash natijasida qaerdandir olingan bo‘lsa hamda kattalikning bitta qiymati ma’lum bo‘lsa,  $X_i$  kirish kattaliklarining standart noaniqliklari B turi bo‘yicha baholanadi.

#### 4-bosqich. Korrelyatsiyalarning tahlili.

Agar  $X_i$  kirish kattaliklarining qaysinisidir ma’lum darajada korrelyatsiyalangan bo‘lsa, u holda korrelyatsiyani hisobga olish kerak. Ikkita kirish kattaligi orasida ahamiyatga molik bo‘lgan korrelyatsiya mavjud bo‘lishi mumkin. Agar ularning aniqlanishida birgina o‘sha o‘lchash asbobidan foydalanilsa, o‘lchash etaloni yoki ma’lumotlar sezilarli standart noaniqlikka ega bo‘lsa.

Agar ikkita  $X_i$  va  $X_j$  kirish kattaliklari ma’lum darajada korrelyatsiyalangan bo‘lsa, u holda to‘liq

standart noaniqlikni baholashda kirish kattaliklari noaniqliklarining hissaları orasida ularning korrelyatsiyalanish darajasi hisobga olinishi kerak.

$x_i$  va  $x_j$  orasidagi korrelyatsiya darajasi korrelyatsiyaning baholangan koeffitsienti bilan xarakterlanadi va quyidagi ifoda bilan baholanadi:

$$r(x_i, x_j) = u(x_i, x_j) / u(x_i) u(x_j), \quad (11)$$

bu yerda  $x_i$  va  $x_j - X_i$  va  $X_j$  kattaliklarning baholari bo‘lib hisoblanadi.

$u(x_i, x_j) = u(x_j, x_i)$ ,  $x_i$  va  $x_j$  bilan bog‘langan baholangan kovariatsiya bo‘lib hisoblanadi.

$$r(x_i, x_j) = r(x_j, x_i).$$

Agar  $x_i$  va  $x_j$  baholanishlar bog‘liq bo‘lmasa, unda  $r(x_i, x_j) = 0$ , hamda ulardan birining o‘zgarishi ikkinchisining kutiladigan o‘zgarishini bildirmaydi.

Ikki  $X_i$  va  $X_j$  kattaliklarning  $n$ -juft bog‘liq bo‘lmagan takror o‘lchangan hamda ularning o‘rta arifmetik qiymatlarining  $\bar{x}_i$  va  $\bar{x}_j$  kovariatsiyasi quyidagi ifoda bo‘yicha baholanadi.

$$u(\bar{x}_i, \bar{x}_j) = \frac{1}{n(n-1)} \cdot \sum_{k=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_i)(x_{jk} - \bar{x}_j) \quad (12)$$

5-bosqich. Chiqish kattaligini baholashning hisobi.

O‘lchash natijasini baholash, ya’ni  $Y$  o‘lchanadigan kattalikni funktsional bog‘lanishidan  $y$  baholash.  $y$  bilan belgilangan  $Y$  o‘lchanadigan

kattalikni baholashga ikkita usul bilan erishish mumkin.

Birinchi usul.  $Y$  chiqish kattaligining  $y$  bahosi o'lash natijasi bo'lib hisoblanadi, (8) tenglamadan olinadi,  $X_i$  kirish kattaliklari ularning  $x_i$  baholari bilan almashtiriladi ( $\bar{x}$  o'rta arifmetik qiymatlari bilan).

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \text{ yoki } \bar{y} = f(\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n) \quad (13)$$

Ikkinchi usul. Chiqish kattaligi bo'lgan  $Y$  ning bahosi (8) tenglamadan olinadi, bunda  $X_i$  kirish kattaliklari o'zlarining qiymatlari bilan almashtiriladi, bu qiymatlar ularni o'lash natijasida olingan.

Kirish kattaliklarining ko'pkarrali kuzatuv qatorlari bo'lgan holda,  $Y$  chiqish kattaligining  $y_k$  bo'lgan alohida qiymatlarini kirish ma'lumotlari bo'yicha hisoblash mumkin. Keyin, chiqish kattaligining bahosiga erishishi uchun bu qiymatlarning o'rta arifmetigi olinadi, ya'ni

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n y_i. \quad (14)$$

6-bosqich. Jamlangan standart noaniqlikni aniqlash.

O'lash natijasi  $y$  ning kirish baholanishi bilan bog'liq bo'lgan standart noaniqliklar va kovariatsiyalardan jamlangan standart noaniqligini  $u_C(y)$  aniqlash. Agar, o'lashlar bir vaqtda bittadan

ko‘proq kattalikni aniqlasa, ularning kovariatsiyasi hisoblanadi.

Jamlangan standart noaniqlik ikkita usul bilan aniqlanadi. Birinchi usulda jamlangan standart noaniqlik quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2} u^2(x_i) \quad (15)$$

agar kirish kattaliklari korrelyatsiyalangan bo‘lmasa. Aks holda, ya’ni korrelyatsiyalangan kirish kattaliklari quyidagi ifodadan hisoblanadi:

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i} \frac{\partial f}{\partial x_j} u(x_i, x_j)} = \quad (16)$$

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 u^2(x_i) + \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i} \frac{\partial f}{\partial x_j} u(x_i, x_j)},$$

bu yerda:  $\partial f / \partial x_i = c_i$  – sezgirlik koefitsientlari;

$n(x_i, x_j)$  – kirish kattaliklarining kovariatsiyasi.

Chiqish kattaligi Yning bahosi y birinchi usul asosida olinadi, ya’ni 13-ifodadan.

Ikkinchi usul. Y chiqish kattaligining bahosi y ikkinchi usul bilan 14-ifodadan foydalanib olinsa, unda, uning jamlangan standart noaniqligi A turdagi standart noaniqlikning ifodasiga o‘xshash ifodadan hisoblanadi, ya’ni:

$$u(\bar{y}) = s(\bar{y}) = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (17)$$

Ushbu ifoda korrelyatsiyalash va korrelyatsiyasiz kirish kattaliklarining jamlangan standart noaniqligini baholash uchun ham qo'llanilishi mumkin.

7-bosqich. Kengaytirilgan noaniqlik.

Noaniqlikning qo'shimcha o'lchovi bo'lib  $U$  bilan belgilanadigan kengaytirilgan noaniqlik hisoblanadi. Kengaytirilgan noaniqlik  $U$  – chiqish kattaligining standart noaniqligini  $u(y)$  qamrov koeffitsientiga ko'paytirish yo'li bilan olinadi.

$$U = k \cdot u_C(y) \quad (18)$$

Amalda, ko'pincha  $k=1$  ishonch darajasi 68% ga ega bo'lgan interval uchun qabul qilinadi. Ishonch darajasi 95% bo'lgan interval uchun  $k=2$  va ishonch darajasi 99% bo'lgan interval uchun  $k=3$  qabul qilinadi. Boshqa ishonch darajalariga ega bo'lgan intervallar uchun  $k$  (qamrov koeffitsienti) ning qiymati jadvalda keltirilgan.

8.2-jadval. Turli ishonch darajasiga ega bo'lgan intervallar uchun  $k$  qiymatlari

Ishonch darajasi, %							
	50%	68,27 %	90%	95%	96,45 %	99%	99,73 %
$k$	0,674	1	1,64	1,96	2	2,58	3
To'g'riburchakli (tekis) taqsimot uchun $k=\sqrt{3}$ , uchburchak uchun $k=\sqrt{6}$							

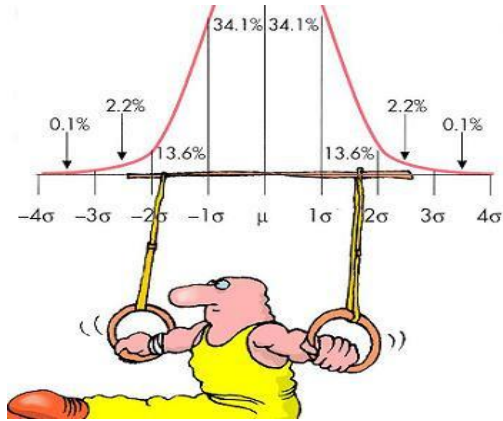


Qamrov koeffitsientining qiymati  $k$  talab qilingan  $y-U$  dan  $y+U$  gacha interval uchun ishonch darajasi asosida tanlanadi. Qamrov koeffitsienti  $k$  asosan 2dan 3gacha diapazonda bo‘ladi. Ammo, alohida hollarda  $k$  ushbu diapazondan tashqariga chiqishi mumkin.

8-bosqich.  $y$  o‘lchash natijasi uning jamlangan standart noaniqligi  $u_c(y)$  bilan birga yoki kengaytirilgan noaniqligi  $U$  bilan ma’lum qilinadi.  $y$  va  $u_c(y)$  yoki  $U$  qanday qilib olinganligi ko‘rsatiladi.

### **O‘lchov noaniqlik baholash**

Kalibrlash laboratoriyasi, yoki sinov laboratoriya o‘z kalibrlashga egadirlar va kalibrlashda barcha kalibrlash uchun o‘lchov noaniqlik va turini taxmin qilish tartibi qo‘llaniladi. Sinov laboratoriyalari kalibrlashga egadirlar va o‘lchov noaniqlik baholash tartibi amal qiladi Ayrim hollarda test usuli tabiati, o‘lchov noaniqlik hisob metrologik, og‘ir va statistik amal oldini mumkin. Ayrim hollarda metrologik va statistik amal, o‘lchov noaniqlikni hisoblashda test usuli tabiati sovuq to‘sqinlik qilishi mumkin



Bu hollarda laboratoriya kamida noaniqlik barcha qismlarining aniqlash va oqilona baho qilish uchun harakat qiladi va natijani hisobot shakli noaniqlik noto'g'ri taassurot bermay ta'minlashi kerak. Oqilona baholash usulini bajarish bilim va o'lchash doirasiga asoslangan bo'lishi kerak va Masalan, o'tgan tajriba va tekshirish ma'lumotlardan foydalanish va amal qilish kerak

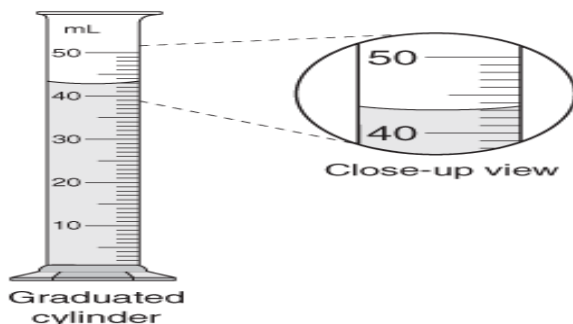


O'lchov noaniqlik baholash zarur qat'iyat darajasi Izoh 1 kabi omillarga bog'liq; test usullari talablar ISO/ IES 17025; 2005 (E)

ISO 2005da barcha huquqlar himoyalangan Mijozlar talablari;

bir xususiyatiga asoslangan muvofiq qarorlar tor chegaralar mavjudligi

**Eslatma;** Yaxshi-e'tirof etilgan test usuli asosiy manbalari hisoblangan natijasida taqdim shakli qonuniyat chegaralarini belgilaydi bu holatlarda, laboratoriya ko'rsatmalarga test usuli quyidagi hisobot tomonidan bu shartni qondirgan qilgan hisoblanadi



**Eslatma;**

O'lchov noaniqlik baholash, berilgan vaziyatda ahamiyatga barcha noaniqlik qismlariga bo'lgan paytda tahlil tegishli usullar yordamida hisobga olinadi.

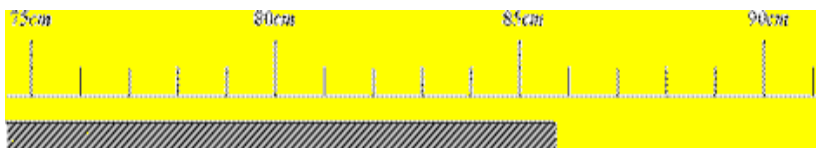
**Eslatma;** noaniqlik manbalarni o'z ichiga oladi, lekin, albatta, ishlatiladigan mos yozuvlar

standartlardan va mos yozuvlar materiallari cheklangan emas, usuli va uskunalari sinovdan o'tgan yoki kalibrlangan va operator etilmoqda, ekologik sharoitlar ishlatiladi.

**Eslatma;** Yanada ko'proq ma'lumotlar uchun, o'lchash noaniqligi ifodasi uchun ISO 5725 va qo'llanmasini ko'rishingiz. O'lchov noaniqligi baholash, berilgan vaziyatda ahamiyatga barcha noaniqlik qismlarida bo'lgan paytda tahlili tegishli usullar yordamida hisobga olinadi.

### **ESLATMA (unutmang)**

Har qanday noaniqlik jismoniy miqdori o'lchovlari hech qachon aniq bo'lishi mumkin emas. Faqat bir qator bilan uning [qiymatini bilish mumkin](#)



### **3. O'lchashlarning noaniqligi to'g'risida hisobot tuzish**

Telekommunikatsiyalardagi o'lchashlarning noaniqligi to'g'risidagi hisobotni quyidagi to'qqizta bo'lim ko'rinishida tuzish tavsiya qilinadi:

- O'lchash masalasi: *Y* o'lchanadigan kattalikni qanday aniqlashning quyidagilarni o'z ichiga olgan qisqa tafsiloti: o'lchash usuli yoki o'lchash uslubiyoti;

o‘lchash sxemasi yoki rejasi; foydalaniladigan qurilmalar; o‘lchash sharoitlari.

• O‘lchash modeli:  $Y$  chiqish kattaligi va  $X_i$  kirish kattaliklari orasidagi matematik bog‘lanishlarni ifodalash:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

• Kirish kattaliklarining tahlili:

### 8.3-jadval. Kirish kattaliklarini tahlil qilish shakli.

Kirish kattaligi _____ _____ _____ _____	Noaniqlikni baholash turi: _____ Taqsimot turi: _____ Baholashning qiymati: _____ Standart noaniqlik: _____
--	---

Yuqorida sanab o‘tilgan ma’lumotlarni qaerdan va nima asosda olinganligi yoki olingan manbalarini ko‘rsatish (ma’lumotnoma, sertifikat yoki kalibrlash to‘g‘risidagi guvohnoma, texnik shartlar, o‘lchash vositasining pasporti va b.) bo‘yicha qisqa tafsiloti.

1. Kuzatishlarning natijalari: kuzatish natijalarining ro‘yxati taqdim etiladi, asbobdan bevosita hisoblangan va ularning statistik xarakteristikalarini; o‘rta arifmetik qiymat; o‘rta

kvadratik qiymat (standart chetlanish); standart noaniqlik.

2. Korrelyatsiyalar: kirish kattaliklari ularning korrelyatsiyalanishi bo'yicha tahlil qilinadi va barcha korrelyatsiyalanuvchi kirish kattaliklarining korrelyatsiya koeffitsienti hisoblab chiqiladi, bunda ularni hisoblash usullari ko'rsatiladi.

3. Sezgirlik koeffitsientlari: har bir kirish kattaligi uchun sezgirlik koeffitsienti olinadi yoki xususiy  $dx/dx_i$  hosilalarni hisoblash asosida yoki eksperimental olish usuli ko'rsatilgan holda.

4. Noaniqlik byudjeti: 8.4-jadvalda keltirilgan.

5. Kengaytirilgan noaniqlik: Tanlangan ishonch darajasi asosida qamrov koeffitsienti aniqlanadi va kengaytirilgan noaniqlik hisoblanadi.

6. O'lchashlarning to'liq natijasi:  $Y$  o'lchanadigan kattalikning  $y$  bahosi va  $U$  kengaytirilgan noaniqlikni  $Y=y+U$  ko'rinishda  $U$  va  $y$  uchun o'lchov birliklarini ko'rsatgan holda o'lchashning to'liq natijasi taqdim etiladi.

8.4-jadval. Noaniqlik byudjetini taqdim etish shakli.

Kattalik $x_i$	Kattalik birligi	Baholash qiyamati $x_i$	Interval $\pm r$	Noaniqlik turi	Ehtimollikning taqsimlanishi	Standart noaniqlik $u(x_i)$	Erkinlik darajasi $V$	Sezgirlik koefitsienti $c_i$	Noaniqlikning hissi $u_i(y)$	Foizlardagi hissa, %
$x_1$		$x_1$				$u(x_1)$		$c_1$	$u_1(y)$	
$x_2$		$x_2$				$u(x_2)$		$c_2$	$u_2(y)$	
...		...				...		...	...	
$x_n$		$x_n$				$u(x_n)$		$n$	$u_n(y)$	
$y$		$y$				$u(y)$				

#### 4. Noaniqlikning manbalari va turlarining tafsiloti

O'lchashlarning noaniqligini baholashga kirishishdan oldin dastlab, noaniqlikning mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan manbalarining ro'yxatini tuzish zarur. Ushbu ro'yxatni tuzishni oraliq kattaliklardan natijani hisoblash uchun foydalaniladigan asosiy ifodadan, ya'ni o'lchashning matematik modelidan boshlash qulayroq. Ushbu ifodadagi barcha parametrlar o'z noaniqliklariga ega bo'lishi mumkin va shuning uchun ular noaniqlikning potentsial manbalari bo'lib hisoblanadi. Undan tashqari ifodaga kirmagan boshqa o'lchanadigan

kattalikning qiymatini topish uchun foydalaniladigan hamda natijaga ta'sir ko'rsatadigan parametrlar bo'lishi mumkin (masalan, ekstraktsiya vaqti va harorat). Noaniqlikning yashirin manbalari ham bo'lishi mumkin. Barcha bu manbalar ro'yxatga kiritilgan bo'lishi kerak. Noaniqlikning asosiy manbalari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: spetsifikatsiya, modellashtirish, usul, o'lchash vositalari, atrof-muhit, operator va o'lchash ob'ekti.

Noaniqlikning alohida tashkil etuvchilarini miqdoran tavsiflash uchun ularni alohida qarab chiqish kerak. Noaniqlikning individual tashkil etuvchilarini aniqlash uchun bir nechta umumiy usullar mavjud.

- kirish kattaliklarini eksperimental o'zgartirish;
- texnik hujjatlardagi ma'lumotlardan foydalanish. Masalan, o'lchash va kalibrlash sertifikatlari;
- oldingi tajriba v imitatsion modellashtirish tajribalaridan kelib chiqadigan mulohazalardan foydalanish;

Quyida noaniqlikning alohida tashkil etuvchilarini qarab chiqamiz.

1. O'lchanadigan kattalikning spetsifikatsiya noaniqligi;

O'lchanadigan kattalikning o'lchami o'lchash ob'ektiga ta'sir ko'rsatuvchi tashqi ta'sirlarning parametrlariga bog'liq. Shuning uchun o'lchashga bo'lgan korrektiv yondashuv o'lchanadigan



kattalikning dastlabki tafsilotini (spetsifikatsiyasini) talab qiladi.

O‘lchanadigan kattalikni to‘liq bo‘lmagan spetsifikatsiyasi muvofiq keladigan noaniqlikning paydo bo‘lishiga olib keladi. Ma’lumki, o‘lchashning maqsadi bo‘lib o‘lchanadigan kattalikning (sonli) qiymatini aniqlash hisoblanadi. O‘lchanadigan kattalikning tafsiloti (spetsifikatsiyasi) o‘z ichiga o‘lchashlarni o‘tkazish vaqt va ularni o‘tkazish sharoitlariga doir ko‘rsatmalarni oladi. O‘lchashlarni o‘tkazish sharoitlari, ta’sir etuvchi kattaliklarning birlashmasi ko‘rinishida ko‘rsatiladi, ya’ni o‘lchash predmeti bo‘lib hisoblanmagan, lekin natijaga ta’sir ko‘rsatadigan kattaliklar ko‘rsatiladi, masalan o‘lchash vositalarining harorati. O‘lchanadigan kattalikning tashqi ta’sir parametrlariga bog‘liqligi ta’sir funksiyasi vositasida tavsiflanadi. Ta’sir funksiyasi eksperimental aniqlanishi yoki algoritm sifatida mavjud bo‘lishi va sonli qo‘llanilishi kerak.

Ta’sir etuvchi kattaliklarning noadekvat aniqlanishi birgina kattalikni turli laboratoriyalarda o‘tkazilgan o‘lchash natijalarining mos kelmasligiga olib kelishi mumkin. Masalan, o‘lchanadigan kattalik  $P$ -quvvat bo‘lsa, quyidagi ifoda bilan beriladi:

$$P = f(V, R_0, \alpha, t) = \frac{V^2}{R_0[1 + \alpha(t - t_0)]} \quad (19)$$

bu yerda:  $V$  – kirish kattaligi;

$t_0$ ,  $R_0$ ,  $\alpha$  va  $t$  – ta’sir etuvchi kattaliklar.

$Y$  o‘lchanadigan kattalik bog‘liq bo‘lgan ta’sir etuvchi kattaliklarning o‘zlari boshqa kattaliklarga bog‘liq bo‘lishlari mumkin, tuzatma va tuzatish koefitsientlarni sistematik effektlarga qo‘shgan holda, bu esa  $f$  funktsional bog‘lanishni murakkablashuviga olib keladi; buni esa hech qachon aniq yozib bo‘lmaydi. Shuning uchun, agar ta’sir funktsiyasi funktsional bog‘lanishni o‘lchash natijasini talab qilingan aniqlikda topish darajasiga modellashtira olmasa, u holda buni bartaraf qilish uchun unga qo‘shimcha kirish kattaliklari ulangan bo‘lishi kerak. Keltirilgan misolda o‘lchash aniqligini oshirish uchun qo‘shimcha kirish kattaliklari kerak bo‘lishi mumkin. Ular rezistor bo‘yicha haroratni notekis taqsimlanishini, qarshilikning bo‘lishi mumkin bo‘lgan noxizilik harorat koefitsienti va qarshilikning atmosfera bosimiga bog‘liq bo‘lib qolishini hisobga olish kerak. Amaliyotda o‘lchanayotgan kattalikning spetsifikatsiyasi o‘lchashning talab qilinayotgan aniqligiga bog‘liq. O‘lchanayotgan kattalikni talab qilingan aniqlikka nisbatan yetarlicha to‘liq aniqlash o‘lchash bilan bog‘liq bo‘lgan barcha amaliy maqsadlar uchun uning qiymati yagona bo‘lishi uchun zarur.

## 2. Modellashtirish xatoliklari.

Inson tafakkurida o‘lchash ob’ekti to‘g‘risidagi tasavvur ayrim modellar tarzida asoslanadi. Modellar parametrlarning birlashmasi bo‘lib tavsiflanadi.

Modellar bo'yicha aniqlanadigan kattaliklar real ob'ektlarning xossalaridan doim farq qiladi, chunki model originalning absolyut nusxasi bo'la olmaydi. Ushbu farq, o'lchanadigan kattalik modelining noadekvatligiga bog'liq bo'lgan noaniqlik bilan ifodalanadi. Ko'pchilik hollarda ishlab chiqilgan fizik nazariya yetarlicha yaxshi modellarni qurish imkonini beradi. Bu modellar turli omillarning o'lchash natijalariga bo'lgan ta'sirini tavsiflaydi. Masalan, haroratning hajm va zichlikka bo'lgan ta'siri yaxshi o'rganilgan.

Ushbu hollarda noaniqlik mavjud o'zaro nisbatlardan noaniqliklarning tarqalish usullari yordamida hisoblanishi va baholanishi mumkin. Boshqa vaziyatlarda eksperimental ma'lumotlar bilan birlashtirilgan nazariy modellardan foydalanish zarur bo'lib qolishi mumkin. Masalan, analitik o'lchash natijasi olinadigan hosilaning olinishi, o'zining qanchadir vaqtda davom etishi uchun alohida funktsiyaga bog'liq bo'lsa, u holda vaqt bilan bog'liq bo'lgan noaniqlikning baholanishi talab qilinishi mumkin. Buni reaksiya o'tishi uchun sarflangan vaqtni o'zgartirish orqali qilish mumkin. Modelning real ob'ektga mos kelmasligi o'lchashlargacha (aprior) modellashtirish noaniqligi deb nomlangan noaniqlikni keltirib chiqaradi.

Modelning o'lchash ob'ektiga noadekvatligining klassik modeli bo'lib valning diametrini o'lchash hisoblanadi. Valning kesimi aylanadan farqlanadi,

ya'ni ellipsoid yoki boshqa shaklga ega bo'ladi. Valning diametrini turli yo'nalishlarda o'lchash turlicha natijalarni beradi. Bu natijalar tadqiq qilinayotgan o'lchash ob'ektining noaniqligi mavjud ekanligini bildiradi. Modelning murakkabligi va uning real ob'ektga adekvatlik darajasi quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

- o'lchash ob'ektining xossalari va turi;
- o'lchashning maqsadi va talab qilingan aniqlik;
- ob'ekt to'g'risidagi ma'lumot, o'lchashlarni bajarayotgan metrologning malakasi.

Modelni yaratish jarayonida paradoksal vaziyat paydo bo'ladi. Izlanayotgan kattalikni o'lchashni amalga oshirishda uning xossalari to'g'risida aprior ma'lumotga ega bo'lish zarur bo'lib, ular asosida o'lchash modeli o'rnatiladi. Bu xossalar esa faqat ob'ektni eksperimental o'rganish jarayonida aniqlanishi (o'lchanishi) mumkin. Shuni ta'kidlash lozimki, o'lchash natijalarida farqning bo'lmasligi har doim ham tanlangan modelning to'g'riligini kafolatlamaydi. Tanlangan modelni eksperimental tekshirish, to'g'ri rejalashtirilgan o'lchashlarni bajarish uslubiyoti qo'llanilgan holdagina ishonchli bo'ladi.

### 3. Uslubiy noaniqliklar.

O'lchash usuli deyilganda, umumiy shaklda tavsiflangan va o'lchashlarni bajarishda foydalaniladigan tadbirlarning mantiqiy ketma-ketligi tushuniladi. O'lchash usulining nomukammalligi

uslubiy xatoliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Ularning farqli xususiyati shundaki, ular o'lchanadigan ob'ektning matematik va imitatsion modelini yaratish yo'li bilan aniqlanishi mumkin. Shunday modelni yaratib, uning parametrlari aniqlangandan keyin o'lchashning uslubiy xatoligini, xarakteri bo'yicha sistematik bo'lgan xatolikni baholash mumkin. Uslubiy xatolikning bahosidan o'lchash natijasiga tuzatma sifatida foydalanish mumkin. Bartaraf qilinmagan sistematik xatoliklarning standart chetlanish uslubiy noaniqlikning bahosi hisoblanadi.

Uslubiy noaniqliklarning ayrimlarini qarab chiqamiz. O'lchash vositasining o'lchash ob'ektiga ko'rsatadigan ta'sirini baholashni ichki qarshiligi  $R_i$  bo'lgan kuchlanish manbaiga kirish qarshiligi  $R_{kir}$  bo'lgan Voltmetrni ulash misolida tadqiq qilamiz. Ushbu holda, Voltmetrning ko'rsatishi  $U$  o'lchanadigan elektr yurituvchi kuch  $E$  bilan quyidagi munosabat orqali bog'langan (o'lchashning to'g'rilanmagan natijasi):

$$U = \frac{R_{kup}}{R_i + R_{kup}} \cdot E \quad (20)$$

Ushbu munosabatdan ko'rinib turibdiki, o'lchashning to'g'rilangan qiymatini olish uchun Voltmetr ko'rsatishini

$$\frac{R_i + R_{kup}}{R_{kup}} \quad (21)$$

bo'lgan tuzatish koeffitsientiga ko'paytirish kerak. O'lchash natijalariga ishlov berish algoritmining noaniqligining tafsilotini keltiramiz. O'lchash usuliga o'rta, o'rtakvadratlik qiymatlarni aniqlash, sonli integrallash yoki differentsiallashtirish, elementar funktsiyaning qiymatini qatorlarga yoyish yo'li bilan hisoblash kabi hisoblash amallari kiritilishi mumkin. O'lchash natijalariga ishlov berishning tanlangan algoritmgacha bog'liq holda muvofiq xatoliklar og'irlashtiruvchi bo'lishi mumkin. Ushbu xatoliklarning standart chetlanishi foydalanilgan ishlov berish algoritmining noaniqlik bahosi bo'lib hisoblanadi. Raqamlarni tashlab yuborish va yaxlitlash oxirgi natijaning aniq bo'lmasligiga olib kelishi mumkin. Approksimatsiyalashtirish va soddalashtirishlarda paydo bo'ladigan noaniqliklar uslubiy noaniqliklarga kiradi. Bunday noaniqliklarga bilvosita o'lchashlarning noaniqliklari mansub bo'lib, o'lchanadigan kattalik va uning argumentlari orasidagi bog'lanishni soddalashtirishga bog'liq. Argumentlar bevosita o'lchashlar yordamida o'lchanadi.

Uslubiy noaniqliklarga bundan tashqari kuzatishlar soni, o'lchash davomiyligi, usulni va o'lchash vositalarini tanlash noaniqliklarini kiritish mumkin.

#### 4. Instrumental noaniqliklar.

Instrumental noaniqliklar – bu o'lchash vositalarining nomukammalligi bilan bog'liq bo'lgan

noaniqliklardir. Ushbu turdagi noaniqliklarga o'lchash asbobining ish tamoyilidan kelib chiqadigan noaniqliklar hamda o'lchash vositasini tayyorlash texnologiyasining kamchiligiga asoslangan noaniqliklarni kiritish mumkin.

O'lchash vositasining ish tamoyilidan kelib chiqadigan noaniqliklarni qarab chiqamiz. Bu turdagi noaniqliklar o'lchash vositasidan foydalanish tartibiga mos holda statik va dinamik turga bo'linadi. Statik noaniqlik – o'lchanadigan kattalikning xatoligi bo'lib, uning o'lchamini o'lchash vaqti davomida o'zgarmas deb hisoblash mumkin. Dinamik noaniqlik – bu noaniqlikning tashkil etuvchisi bo'lib, dinamik o'lchashlar davomida statik noaniqlikka qo'shimcha sifatida paydo bo'ladi. Bunday o'lchashlarda o'lchanayotgan kattalikning o'lchamini o'zgarmas deb hisoblab bo'lmaydi.

U ikkita omil bilan aniqlanadi: o'lchash vositasining dinamik xossalari va o'lchanadigan kattalikni vaqt bo'yicha o'zgarish xarakteriga ko'ra. Bu turdagi statik noaniqlik misoli bo'lib, o'lchash vositasi o'zgartirish funksiyasining noaniqligi hisoblanadi. Masalan: o'zgaruvchan tok Voltmetrining chastotaviy noaniqliklari. Tez-tez uchrab turadigan va barcha raqamli o'lchash vositalarining ish tamoyilidan kelib chiqadigan noaniqlik bo'lib analog-raqamli o'zgartirishdagi uzluksiz kattalikning kvantlanish noaniqligi hisoblanadi.

5. O'lchash sharoitlarining noaniqliklari. Qaralayotgan noaniqlik o'lchash noaniqliklarini va o'rnatilgan harorat, namlik, bosim, xona tozaligi, magnit hamda gravitatsion maydonlar, turli nurlanishlar, yorug'lik va boshqalarni ushlab turishni o'z ichiga oladi.

O'lchash vositalarining noaniqliklariga undan tashqari kalibrovka, ko'rsatishlar variatsiyasi, oxirgi o'tkazilgan kalibrovka va qiyoslash, sezgirlik pog'onasikabi noaniqliklarni kiritish mumkin.

6. O'lchanayotgan ob'ekt noaniqligi. Ushbu turdagi noaniqlik tarkibiga shaklning va geometrik o'lchashlar uchun ob'ekt sirtining murakkabligi, ob'ekt materialining xossalari, o'lchamlari va boshqalarning noaniqliklarini kiritish mumkin.

7. Operatorning noaniqligi. Operatorning noaniqligi yoki shaxsiy noaniqliklar quyidagi omillarga asoslangan:

- kuzatuvchi sezgi organlarining inertsiya xossalari, masalan, ko'rsatkichning maksimal holatlaridagi hisoblashlarda kechikishi;

- kuzatuvchi joylashishining ta'siri va sanoq tizimining xususiyatlari (parallaks), ikkita raqamlangan belgilar orasiga tushuvchi sanoq interpoliyasi xatolari va boshqalar;

- o'lchash vositalarining kuzatishlarini pasaytirib yoki ko'paytirib qayd qilish mumkinligi;

- usulni interpretatsiyalashdagi sezilarli farq bo'lishining mumkinligi;



- sezgirlik diapazonining cheklanganligi va sezgi organlarining qabul qilish xarakteristikalarining nochiziqililigi;

Operatorning noaniqligi yoki shaxsiy noaniqliklar ish tajribasi, ma'lumoti, vijdonliligi, chaqqonligi va boshqalar bilan aniqlanadi.

## **9-MA'RUZA. STANDARTLASHTIRISH MAQSADI, ATAMALARI VA USULLARI VAZIFALARI**

Reja:

1. Standartlashtirish maqsad va vazifalari.
2. Asosiy tushuncha va atamalar.
3. Standartlashtirishning asosiy tamoyillari.
4. Standartlashtirishning usullari.

### **Standartlashtirish maqsad va vazifalari.**

Standartlashtirish asosiy maqsadi mahsulotlar va xizmatlar sifati, havfsizligi va raqobatbardoshligini ta'minlashdir.

### **Standartlashtirishning afzallik jihatlari.**

Uni shunday ta'riflash mumkin, standartlashtirish iqtisodiyotni maksimallikka erishishiga qaratilgan. Standartlar jamiyatning turli jabhalarida bir qancha afzalliklar olib kiradi. Standartlashtirishning ba'zi imtiyozlari quyidagicha:

- Ishlab chiqaruvchilar uchun standartlar:

Ishlab chiqarishning mantiqiy jarayoni.

Isrof qilinayotgan material yoki mehnatni kamaytirish yoki yo'q qilish.

Xom ashyo va tayyor mahsulotlar anjomlarini kamaytirish.

Ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish.

•Mijozlar uchun standartlar:

Sotib olingan tovarlar va xizmatlar sifatini ta'minlash.

Yaxshi sifat uchun pul berish.

Yetkazib beruvchilar bilan har qanday nizolar bo'lsa, ularni hal qilish uchun qulay.

•Savdogarlar uchun standartlar :

Tovarlar va xizmatlar uchun nizolarni qabul qilish yoki rad etish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Noto'g'ri xat-xabarlar kelishini yoki to'liq spetsifikatsiya materiallari yoki mahsulotlarini kechikishini kamaytirish.

•Texnologlar uchun standartlar:

Tovarlar va xizmatlarni yanada takomillashtirish uchun ilmiy tadqiqotlar va rivojlantirishning yangi bosqichlarini shakllanishida xizmat qiladi.

### **Standartlarning o'ziga xos xususiyatlari.**

Standart asosan uchta xususiyatga ega bo'ladi:

Darajaviy : kompaniyada milliy va xalqaro darajalar singari

Ilmiy : oziq-ovqat, tekstil va menejment injeniringi kabi

Aspekt : qadoqlash va yorliqlashtirish, sinovdan o'tkazish va analizlash, o'ziga xos xususiyatlarini aniqlashtirishga o'xshagan.

Standartlashtirishning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

- mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning (keyingi o‘rinlarida mahsulotlar deb yuritiladi) aholining hayoti, salomatligi va mol-mulki, atrof-muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida istehmolchilarning va davlatning manfaatlarini himoya qilish;

- mahsulotlarning o‘zaro bir - birining o‘rni bosishini va bir-biriga monandligini tahminlash;

- fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek, aholi va xalq xo‘jaligining ehtiyojlariga muvofiq mahsulotlarning sifati hamda raqobatbardoshligini oshirish;

- resurslarning barcha turlarini tejashga, ishlab chiqarishning texnikaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini yaxshilashga ko‘maklashish;

- ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirish;

- tabiiy va texnogen falokatlar va boshqa favqulodda vaziyatlar yuzaga kelishi, xavf-xatarni hisobga olgan holda xalq xo‘jaligi obyektlarining xavfsizligini tahminlash;

- iste‘molchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar nomenklaturasi va sifati to‘g‘risidagi to‘liq va ishonarli axborot bilan tahminlash;

- mudofaa qobiliyatini va safarbarlik tayyorgarligini tahminlash;

- o‘lchashlarning yagonaligini tahminlash;

Standartlashtirishning asosiy vazifalari:

- iste'molchi va davlatning manfaati yo'lida mahsulotning sifati va nomlariga nisbatan eng maqbul talablarni qo'yish;

- davlat, respublika fuqarolari va chet el ehtiyoji uchun tayyorlangan mahsulotga kerakli talablarni belgilovchi mehyoriy hujjatlar tizimini va uni ishlab chiqish qoidalarini yaratish, ishlab chiqish va qo'llash, shuningdek hujjatlardan nazorat qilish;

- standart talablarining sanoati rivojlangan chet mamlakatlarning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlari talablari bilan uyg'unlashuvini tahminlash;

- bir-biriga mosligining barcha (konstruktiv, elektrik, elektromagnitli, informatsion, dasturli va boshqalar) turlarini, shuningdek mahsulotning o'zaro almashinuvchanligini tahminlash;

- parametrik va turlar o'lchovi katorlarini, tayanch konstruktsiyalarni, buyumlarning konstruktiv jihatdan bir xil qilingan modullashgan bloki tarkibiy qismlarini aniqlash va qo'llash asosida bixillashtirish;

- mahsulot, uning tarkibiy kislmlari, buyumlari, xom-ashyo va materiallar ko'rsatkichlari va tavsiflarining kelishib olinishi va bog'lanishi;

- material va energiya sig'imini kamaytirish, kam chiqindi chiqaruvchi texnologiyalarni qo'llash;

- mahsulotning ergonomik xossalariga talablarning belgilanishi;

- metrologik mehyor, qoida, nizom va talablarning belgilanishi;

- standartlashtirish bo'yicha xalqaro tajribadan foydalanishni keng avj oldirish, mamlakatning xalqaro va mintaqaviy standartlashtirishda ishtirok etishini kuchaytirish;

- xorijiy mamlakatlarning talablari O'zbekiston Respublikasining xalq xo'jaligi ehtiyojlarini qondirolgan hollarda ularning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlarini mamlakat standartlari va texnikaviy shartlari tariqasida to'g'ridan-to'g'ri qo'llash tajribasini kengaytirish;

- texnologik jarayonlarga talablarni belgilash;

- mahsulotni standartlashtirish va uning natijalaridan foydalanish sohasida xalqaro hamkorlik qilish yuzasidan ishlarni tashkil qilish;

- texnika-iqtisodiy axborotni tasniflash va kodlash tizimini yaratish va joriy qilish;

- sinovlarni mehyoriy-texnika jihatidan tahminlash, mahsulot sifatini sertifikatlashtirish, baholash va nazorat qilish;

## **Asosiy tushuncha va atamalar.**

### **Standartlar va Standartlashtirish**

• **Standart** bu mahsulot yoki xizmatlar uchun talablar, qoidalar va ko'rsatmalarni o'zaro bir-biri bilan mutanosib kelishini ta'minlovchi hujjat

hisoblanadi. Bu talablar, ba'zan, mahsulotlar yoki xizmatlar jarayonlari tavsifi bilan tushuntiriladi.

• **Standartlar** kelishuvlar natijasidir va ular tegishli organ tomonidan tasdiqlanadi.

• **Standartlar** maqsadi belgilangan doiradagi tartibini optimal darajasiga erishishdir.

• **Standartlashtirish** - Standartlarni shakllantirish, ishlab chiqish va tadbiiq etish jarayoniga aytiladi.

**Standart** - bu ko'pchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi (konsensus) asosida ishlab chiqarilgan va mahlum sohalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yo'naltirilgan hamda faoliyatning har xil turlariga yoki natijalariga tegishli bo'lgan umumiy va takror qo'llaniladigan qoidalar, umumiy qonun-qoidalar, tavsiyalar, talablar va usullarini o'z ichiga olgan hamda, belgilangan va tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan meh'yoriy hujjatdir. Standartlar fan, texnika va tajribalarning umumlashtirilgan natijalariga asoslangan va jamiyat uchun yo'naltirilgan bo'lishi kerak.

**Standartlashtirish** deganda mavjud yoki bo'lajak masalalarga nisbatan umumiy va ko'p marta tatbiiq etiladigan talablarni belgilash orqali mahlum sohada eng maqbul darajada tartiblashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-texnikaviy faoliyat tushuniladi. Bu faoliyat standartlarni va texnikaviy talablarni ishlab chiqishda, nashr etishda va tatbiiq qilishda namoyon bo'ladi. Standartlashtirishning muhim

natijalari odatda mahsulot, jarayon va xizmatlarning belgilangan vazifaga mos kelishi, savdodagi g'ovlarni bartaraf qilish hamda ilmiy-texnikaviy hamkorlikka ko'maklashishda namoyon bo'ladi.

**Standartlashtirish obyekti** sifatida standartlashtiriladigan narsa (mahsulot, jarayon, xizmat) tushuniladi.

"Standartlashtirish ob'ekti" tushunchasini keng mahnoda ifodalash uchun "mahsulot, jarayon, xizmat" iboralari qabul qilingan bo'lib, buni har qanday materialga, tarkibiy kislarga, asbob-uskunalarga, tizimlarga, ularni mosligiga, qonun-qoidasiga, ish olib borish uslubiga, vazifasiga, usuliga yoki faoliyatiga teng darajada daxldor deb tushunmoq lozim.

Standartlashtirish har qanday obhektning muayyan jihatlari (xususiyatlari) bilan cheklanishi mumkin. Masalan, oyok kiyimga nisbatan yondashiladigan bo'lsa, uning katta-kichikligi va pishikligini alohida standartlashtirish mumkin.

Standartlashtirish obhekti sifatida xizmat – xalqqa xizmat qilishni (xizmat shartlarini qo'shib) va korxonalar hamda tashkilotlar uchun ishlab chiqarish xizmatini o'z ichiga oladi. Standartlashtirishning boshqa obhektlari faoliyatining biriktirilgan sohalarida O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi hamda Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan belgilanadi.



**Uyg'unlashtirilgan standartlar** (ekvivalent standartlar): Bir va ayni shu ob'ektga tegishli bo'lgan va standartlashtirish bilan shug'ullanuvchi turli idoralar tomonidan tasdiqlangan standartlar bo'lib, ular mahsulotlar, jarayonlar va xizmatlarning o'zaro almashuvini, ushbu standartlarga muvofiq takdim etiladigan axborot yoki sinovlar natijalarining o'zaro tushunilishini tahminlaydi.

Xalqaro, mintaqaviy, milliy standartlashtirish idoralari mavjud.

Xalqaro standartlashtirish faoliyatida barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin holda ishtirok etishi mumkin.

**Mintaqaviy standartlashtirish** deganda dunyo miqyosida birgina jug'rofiy yoki iqtisodiy mintaqaga qarashli mamlakatlarning tegishli idoralari uchun erkin holda ishtirok etishlari mumkin bo'lgan standartlashtirish tushuniladi.

**Milliy standartlashtirish** - bu muayyan bir mamlakat doirasida o'tkaziladigan standartlashtirish faoliyatidir.

Standartlashtirish har xil faoliyat turlari va uning natijalariga daxldor qoidalar, umumiy qonun-qoidalar yoki tavsiflarni o'zida qamrab olgan mehyoriy hujjat hisoblanadi.

"Mehyoriy" hujjat atamasi standartlar, texnikaviy shartlar, shuningdek umumiy ko'rsatmalar, yo'riqnomalar va qoidalar tushunchasini ham o'z ichiga qamrab oladi.

Standartlashtirish maqsadlari ko‘p qirrali bo‘lib, ular asosan quyidagilardan iborat: birxillashtirish (har xillikni boshqarish), qo‘llanishlilik, moslashuvchanlik, o‘zaroalmasuvchanlik, sog‘liqni saqlash, xavfsizlikni tahminlash, tashqi muhitni asrash, mahsulotni himoyalash, o‘zaro tushunishlikka erishish, savdodagi iqtisodiy ko‘rsatkichlarni yaxshilash va boshqalar. Bir maqsadning amalga oshishida bir vaqtda boshqa maqsadlarning ham amalga oshishi mumkin.

Standartlashtirishda mahsulotning vazifasiga muvofiqligi deganda belgilangan sharoitlarda muayyan vazifalarini buyum, jarayon yoki xizmatlar tomonidan bajarish qobiliyati tushuniladi.

Moslashuvchanlik esa, ma'lum sharoitlarda belgilangan talablarni bajarish uchun nomaqbul tahsir ko‘rsatmasdan mahsulot, jarayon yoki xizmatlarni birgalikda qo‘llanishiga yaroqliligi deb tushuniladi.

O‘zaroalmashuvchanlik – bir xil talablarni bajarish maqsadida bir buyum, jarayon, xizmatdan foydalanish o‘rniga boshqa bir buyum, jarayon, xizmatning yaroqliligidan iborat.

Har xillikni boshqarish (unifikatlashtirish yoki birxillashtirish) deb, muayyan ehtiyojini qondirish uchun zarur bo‘lgan eng maqbul o‘lchamlarni yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlashga aytiladi.

### 3. Standartlashtirishning asosiy tamoyillari.

Standartlashtirish bo'yicha umumiy maqsad - bu mahsulot sifati, protsesslar va xizmatlar bo'yicha Davlat va istehmolchilarning qiziqishlarini qimoyalashdir.

Standartlashtirishning ushbu umumiy maqsadidan kelib chiqqan holda uning asosiy tamoyillarini keltiramiz:

**1. Sistemalik va komplekslilik.** Komplekslilik – bu murakkab sistemadagi barcha elementlarning muvofiqligidir.

**2. Dinamiklik va standartlashtirishning o'suvchanligi.** Standartlar fan va texnikadagi yuz berayotgan o'zgarishlarga «adaptatsiya», yahni moslashishi kerak. Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkiloti «ISO»ning standartlari o'suvchandir.<sup>3</sup>

**3. Standartlashtirishning samaradorligi** – bu normativ hujjat qo'llanilganda iqtisodiy yoki ijtimoiy samara berishidir, yahni standartlashtirishga sarflangan bir so'mning o'n so'm foyda keltirishidir.

**4. Standartlarni ishlab chiqishning ustivorligi** bu ustivorlik tovar va xizmatlarning o'zaro muvofiqligi, almashuvchanligi va xavfsizligini tahminlashdir.

---

<sup>3</sup> ISO. "ISO/IEC Directives and ISO supplement". Archived from the original on 23 April 2005.

**5. Uyg'unlashtirish tamoyili** - bu xalqaro savdoda to'siq bo'lmaydigan uyg'unlashgan standartlarni ishlab chiqishdir.

**6. Afzallik tamoyili.** Bu tamoyil afzalroq sonlar qatoridan foydalanishga asoslangan bo'lib, ulardan buyum, uskunalarning nomenklaturasini kamaytirishda foydaniladi.

#### **4. Standartlashtirishning usullari:**

1. Unifikatsiya:
  - a) sistemalashtirish;
  - b) klassifikatsiya yoki tasniflash;
2. Simplifikatsiya;
3. Tipizatsiya yoki turlarga ajratish;
4. Seleksiya yoki tanlash;
5. Optimallashtirish (optimizatsiya);
6. Agregatlash (agregatirovanie)

• **Unifikatsiya** - standartlashtirish shakli bo'lib, ikki yoki undan ortiq hujjatlarni (texnik shartlarni) birlashtirishdir va bu hujjat bilan reglamentlangan buyumni istehmolda o'zaro almashtirish mumkin bo'lganligi, albatta, nazarda tutilgan bo'lishi kerak. Boshqacha qilib aytganda, unifikatsiya- bu bir xil funktsional yunalishda bo'lgan bir turdagi detalh va agregatlar sonini ratsional qisqartirish bo'yicha faoliyatdir.<sup>4</sup> Mahsulotni unifikatsiyalash koeffitsienti Kp mavjud bo'lib, u quyidagi ifoda bilan keltiriladi:

---

<sup>4</sup> The ISO directives are published in two distinct parts: "ISO/IEC Directives, Part 1:

$$K_n = n - n_0 / n \times 100.$$

Bu erda:  $n$ -buyumdagi detallar soni bo'lib, unga standart, unifikatsiyalashgan hamda umummasinasozlik, tarmoqlararo va tarmoqda qo'llaniladigan detallar kiradi.  $n_0$ -optimal detallar soni;

a) sistemalashtirish- bu buyumlar, hodisalar va tushunchalarni aniq tartib va ketma-ketlikda joylash bo'lib, foydalanishga qulay bo'lgan tizimni yaratadi. Masalan, bu tizimdan entsiklopedik va politexnik mahlumotnomalar va bibliografiyalarda foydalaniladi. OKP - obo'erossiyskiy klassifikator promqshlennoy i selhskoxozyaystvennoy produktsii. Mashinalarning o'lchamlari va parametrlarini hamda ularning detallari va kislmlari sistemalashtirish uchun afzalroq sonlar qatori foydalaniladi.

b) klassifikatsiya- bu buyum, hodisa va tushunchalarni klasslar, razryadlarga, ularning umumiy belgilariga bog'liq holda joylanishidir. Masalan, UDK - universalg'naya desyatchnaya klassifikatsiya gumanitar va texnikaviy adabiyotlarni indekslar bilan rubrikalashning xalqaro tizimi sifatida qabul qilingan. Masalan, UDK62- texnika, UDK621- umumiy mashinasozlik va elektronika, UDK62,3- elektrotexnika va boshqalar.

• **Simplifikatsiya** - standartlashtirishning shakli bo'lib, buyumlarning turi va boshqa turli ko'rinishlarining mikdorini qarayotgan vaqtdagi mavjud talablargacha kamaytirishdir. Simplifikatsiya

obhektlariga hech qanday texnikaviy mukammallashtirishlar kiritilmaydi.

- **Tipizatsiya** - bu ko'p sonli va ko'p turdagi mashina, pribor, instrument va boshqalardan o'z sifati bo'yicha ratsional bo'lgan va o'z tartibida umumiy detallar bo'lganlarini tanlashdir. Maqsadi buyumlarning ko'pxilligini likvidatsiya qilishdir.

- **Standartlashtirish obyektlarini tanlash (selektsiya)**. Bu ishlab chiqarishning davom ettirilishi maqsadga muvofiq deb topilgan konkret obhektlarni tanlash.

- **Optimizatsiya**- bu optimal bosh parametrlarni hamda sifat va tejamkorlikning boshqa barcha qiymatlarini topishdir.

- **Agregatlash** - bu alohida unifikatsiyalashgan standart uzellaridan mashina, pribor va jihozlarni yaratish usulidir. Masalan, 15 ta razmerli mebelg' matlari va 3 ta razmerli (o'lchamli) standart yashiklari. Bu elementlarning turli kombinatsiyalari - 52 ko'rinishdagi mebel olish imkoniyatini beradi.

Standartlarning bir necha turlari mavjud:

- Lug'at standartlari, masalan, lug'atlar, belgilar va ramzlar;

- Asosiy standartlar, masalan, o'lchamlar bo'limlari kabi;

- Mahsulot standartlari, o'lchamlar, bajarish uchun xususiyatlar, sog'liqni saqlash, xavfsizlik,

atrof-muhitni muhofaza qilish va hujjatlashtirishni qamrab oladi;

- Tekshirish, test usullari va tahlil qilish uchun standartlar;

# 10-MA'RUZA. "STANDARTLASHTIRISH DAVLAT TIZIMI VA STANDARTLASHTIRISH TO'G'RISIDAGI QONUNI

Reja:

1. Standartlashtirish davlat tizimi.
2. "Standartlashtirish to'g'risida"gi Qonun.
3. Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot.

## **1. Standartlashtirish davlat tizimi.**

O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish ishlarini o'tkazishning umumiy tashkiliy-texnik qoidalarini tartibga solib turuvchi davlat standartlashtirish tizimi faoliyat ko'rsatadi (1-bo'lim, 2-modda).

Respublikada standartlashtirish ishlarini tashkil etish, muvofiqlashtirish va tahminlashni:

xalq xo'jaligi tarmoqlarida - O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi ("O'zstandart" agentligi); qurilish, qurilish industriyasi sohasida, shu jumladan loyihalash va konstruksiyalashda - O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi ("Davarxitektqurilish" qo'mitasi);

tabiiy resurslardan foydalanishni tartibga solish hamda atrof-muhitni ifloslanishdan va boshqa zararli tahsirlardan muhofaza qilish sohasida - O'zbekiston



Respublikasi Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi (Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi); tibbiy maqsadlardagi mahsulotlar, tibbiy texnika ashyolari, dori-darmonlar sohasida hamda respublika sanoati ishlab chiqarayotgan, shuningdek import bo‘yicha respublikaga etkazib berilayotgan mahsulotlarda inson uchun zararli moddalar miqdorini aniqlash masalalarida - O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi amalga oshiradi.

Ushbu Qonunga muvofiq davlat boshqaruv organlari o‘z vakolatlari doirasida standartlar va texnik shartlarni (bundan buen matnda "standartlar" deb yuritiladi), shuningdek ushbu Qonunni qo‘llashga doir yo‘riqnomalar va izohlarni ishlab chiqadilar, tasdiqlaydilar, nashr etadilar.

"O‘zstandart" agentligi ushbu Qonunga muvofiq standartlashtirish ishlarini o‘tkazishning umumiy qoidalarini, manfaatdor tomonlarning davlat boshqaruv organlari, jamoat birlashmalari bilan olib boradigan hamkorlikdagi ishining shakl va usullarini belgilaydi (1-bo‘lim, 3-modda).

"O‘zstandart" agentligi, "Davarxitektqurilish" qo‘mitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi va respublika Sog‘liqni saqlash vazirligi o‘z vakolatlari doirasida standartlashtirish ishlarini bajarishni boshqa tashkilotlarga topshirishga haqlidirlar.

Standartlarni tasdiklagan organlar standartlarga doir tarmoq axborot jamg'armalarini hosil qiladilar va yuritadilar hamda manfaatdor istehmolchilarni xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar, O'zbekiston Respublikasi standartlari, xorijiy mamlakatlarning milliy standartlariga doir axborotlar bilan, shuningdek standartlashtirish sohasidagi xalqaro shartnomalar, texnik-iqtisodiy hamda ijtimoiy axborot davlat klassifikatorlari, standartlashtirish qoidalari, normalari va tavsiyalariga oid axborotlar bilan tahminlaydilar

**2. O'zbekiston Respublikasining "Standartlashtirish to'g'risida"gi Qonuni 1993 yil 28 dekabrda qabul qilingan. Mazkur Qonunga quyidagilarga muvofiq o'zgartirishlar kiritilgan:**

- O'zR 26.05.2000 y. 82-II-Qonuni,
  - O'zR 25.04.2003 y. 482-II-Qonuni,
  - O'zR 10.10.2006 y. O'RQ-59-son Qonuni
- Qonun 4 ta bo'lim, 12 ta moddadan iborat.

Standartlashtirishning asosiy maqsadlari (1-bo'lim, 1-modda) quyidagilardir: mahsulotlar, jarayonlar, ishlar va xizmatlarning (bundan buyon matnda "mahsulot" deb yuritiladi) aholining hayoti, sog'lig'i va mol-mulkiga, atrof muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida istehmolchilar va davlat manfaatlarini himoya qilishdan;

mahsulotlarning o'zaro almashinuvchanligini va bir-biriga mos kelishini tahminlashdan;

fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek aholining hamda xalq xo'jaligining ehtiyojlariga muvofiq holda mahsulot sifatini hamda raqobat qila olish imkonini oshirishdan;

barcha turdagi resurslar tejalishiga ko'maklashishdan, ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashdan;

ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirishdan;

tabiiy va texnogen falokatlar hamda boshqa favqulodda vaziyatlar yuzaga kelish xavf-xatarini hisobga olgan holda xalq xo'jaligi obyektlarining xavfsizligini tahminlashdan;

istehmolchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulot nomenklaturasi hamda sifati to'g'risida to'liq va ishonchli axborot bilan tahminlashdan;

mudofaa qobiliyatini va safarbarlik tayyorligini tahminlashdan;

o'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini tahminlashdan iboratdir.

Standartlarni nashr qilish va qayta nashr etishni ularni tasdiqlagan organlar amalga oshiradilar.

Standartlashtirish to'g'risidagi qonun hujjatlari ushbu Qonundan va O'zbekiston Respublikasining boshqa qonun hujjatlaridan iboratdir (1-bo'lim, 4-modda).

Qoraqalpog'iston Respublikasida standartlashtirish sohasidagi munosabatlar

Qoraqalpog'iston Respublikasi qonun hujjatlari bilan ham tartibga solinadi.

Basharti xalqaro shartnoma yoki bitimda O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlarida tahriflanganidan o'zgacha qoidalar belgilangan bo'lsa, u holda xalqaro shartnoma yoki bitim qoidalari qo'llaniladi (1-bo'lim, 5-modda).

Qonunda normativ hujjatlarning toifalari va ularga qo'yiladigan asosiy talablar (2-bo'lim, 6-modda) keltirilgan.

O'zbekiston Respublikasida standartlashtirishga doir quyidagi toifadagi normativ hujjatlar qo'llaniladi;

xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar;

O'zbekiston Respublikasining davlat standartlari;

tarmoq standartlari;

texnik shartlar;

korxonalar standartlari;

xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari;

ma'muriy-hududiy standartlar.

Standartlashtirish to'rt muhim darajada amalga oshirilishi mumkin. Bu xalqaro, milliy, birlashmasi va kompaniya darajalaridir.

Kompaniyani standartlashtirish barcha faoliyatni tartibga solishdan, ma'lumotlarni umumiy muvofiqlashtirish va hujjatlashtirishdan, muhandislik standartlari, ishlab chiqarish standartlari bilan shug'ullanishdan iboratdir.

Ma'muriy va moliyaviy me'yorlar ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish uchun amaliyot kodlari va hatto xarajatlar, anketalar kodlari kabi bozor smetasi sifatida faoliyat olib boriladi.

Vositalarni standartlashtirish va soddalashtirish uchun kompaniya uning operatsiyalari ratsionalizatorlarini beradi.

Kompaniyani standartlashtirish tartibi

Kompaniyani standartlashtirishga tayyorlash uchun ta'qib jarayonlari firmalar tomonidan keng farqlanadi. Standartlar samaradorligini ta'minlash uchun muhim bo'lgan qat'iy xususiyatlaridan biri keng tarqalgan bo'lib, u hamma uchun umumiy: barcha standartlarning asosi kundalik faoliyatida standartlardan foydalanayotgan shaxslarning kelishuvlaridan kelib chiqadi. Kompaniyani standartlarini shakllantirish, uch usuldan, ya'ni (a) komissiya usuli, (b) maslahat usuli yoki (C) (a) va (b) birikmasidan foydalangan holda amalgam oshiriladi.. Ular ishlab chiqilgandan so'ng, kompaniya standartlari kompaniya ichida amalga oshirilishida majburiydir.

Kompaniyani standartlashtirish afzaliklari:

Kompaniyani standartlashtirish quyidagi afzalliklarni o'z ichiga oladi:

- Kompaniyani standartlari qo'llanilishi mumkin bo'lgan muammolarni eng yaxshi nusxadagi yechimlarni taqdim etadi. Shu tarzda, vaqt va

energiyani tejash, shuningdek, murojaatga yo‘l qo‘ymaslik bo‘ladi.

- Kompaniyani standartlashtirish, shuningdek borayotgan vositalar, materiallar navlarini tekshirish mumkin. Kompaniya tomonidan ishlatiladigan mahsulotlar maksimal iqtisodiyotga erishgacha yordam beradi

- Bugun har qanday kompaniyaning mehnat aylanmasining adolatli miqdori bor. Aynan shuning uchun vaqt mobaynida kompaniya tomonidan qozonilgan tajribalar hali ham o‘z kuchuni yo‘qotmagan. Kompaniya standartlari uni hujjatlashtirish tomonidan qimmatli tajribaga ega, bu kompaniya standartlar shaklida bo‘ladi. Shu tarzda, tajriba har doim korxonada doirasida qolmog‘i lozim.

Kompaniya standartlari milliy standartlar sifatida qabul qilishi kerak.

Korxonalar faqat o‘z standartlariga murojaat qilishi kerak, milliy yoki xalqaro standartlar mavjud emas.

Davlat yagona va uzluksiz ta‘lim tizimida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanadigan davlat ta‘lim standartlari ishlab chiqiladi.

Standartlashtirishga doir normativ hujjatlar jumlasiga, shuningdek standartlashtirish qoidalari, normalari, texnik-iqtisodiy axborot klassifikatorlari ham kiradi. Mazkur hujjatlarni ishlab chiqish va qo‘llash tartibi "O‘zstandart" tomonidan belgilanadi.

Xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar va xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari, shuningdek xalqaro qoidalar va normalar O‘zbekiston Respublikasi ishtirok etgan shartnoma yoki bitimlarga muvofiq qo‘llaniladi. Ushbu standartlar, qoidalar va normalarni respublika hududida qo‘llash tartibini "O‘zstandart" va davlat boshqaruvining boshqa organlari o‘z vakolatlari doirasida belgilaydilar. Ular xalqaro savdo-sotiq uchun ortiqcha to‘sqinliklarni vujudga keltirmasligi lozim.

Standartlashtirishga doir normativ hujjatlar vatanimiz hamda chet el fan va texnikasining zamonaviy yutuqlariga asoslangan va O‘zbekiston Respublikasining qonun hujjatlariga muvofiq bo‘lishi lozim. Ular xalqaro savdo-sotiq uchun ortiqcha to‘sqinliklarni vujudga keltirmasligi lozim.

Normativ hujjatlarsiz mahsulot ishlab chiqarish va realizatsiya qilishga yo‘l qo‘yilmaydi.

O‘zbekiston Respublikasining manfaatlari himoya qilinishini va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobat qila olish imkonini tahminlash uchun asosli hollarda standartlarda istiqbolga mo‘ljallangan, anhanaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan ildamlashgan dastlabki talablar belgilab qo‘yiladi.

Istehmolchilarga realizatsiya qilinadigan mahsulotga doir standartlar va ularga kiritilgan o‘zgartishlar "O‘zstandart" organlarida haq olmasdan davlat ro‘yxatidan o‘tkazilishi lozim. "O‘zstandart"

organlarida ro'yxatdan o'tgan standartlashtirishga doir normativ hujjatlar davlat axborot jamg'armasini tashkil etadi.

Mahsulotning atrof-muhit, aholining hayoti, sog'lig'i va mol-mulkiga xavfsizligini tahminlash uchun, texnikaviy va axborot jihatdan mahsulotning bir-biriga mos kelishi va o'zaro almashinuvchanligini, ularni nazorat qilish usullari birligi va tamg'alash birligini tahminlash uchun standartlarda belgilanadigan talablar, shuningdek O'zbekiston Respublikasining qonun hujjatlari bilan belgilanadigan boshqa talablar davlat boshqaruv organlari, xo'jalik faoliyati subhektlari rioya etish uchun majburiydir.

Standartlarda mahsulotni yaratish, ishlab chiqarish va etkazib berish shartnomasiga kiritilgan, qonun hujjatlarida nazarda tutilgan o'zga talablar ham belgilab qo'yilishi mumkin.

Import mahsulot, basharti u O'zbekiston Respublikasida amal qilayotgan standartlarning majburiy talablar qismiga muvofiqligi tasdiqlanmagan bo'lsa, etkazib berilishi va belgilangan maqsadda ishlatilishi mumkin emas.

Standartlashtirishga doir normativ hujjatlarning sertifikatlashtirishda qo'llanilishi (2-bo'lim, 7-modda) bo'yicha talablar mahlumotlar keltirilgan bo'lib, amaldagi qonun hujjatlariga muvofiq majburiy sertifikatlashtirilishi lozim bo'lgan mahsulotni standartlashtirishga doir normativ hujjatlar



sertifikatlashtirishni amalga oshirishda rioya etiladigan talablarni, shuningdek ushbu talablarga muvofiqlikni nazorat qilish va sinash usullarini o'z ichiga olishi lozim.

Ko'rsatib o'tilgan hujjatlar mahsulotning mazkur turini sertifikatlashtirish tizimida belgilangan qoida va tartiblarga muvofiq qo'llanilishi lozim.

Qonunning 3-bo'lim 8 va 9-moddalarida davlat nazorati organlarining standartlarning majburiy talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshirishlari hamda davlat inspektorlari, ularning huquqlari va javobgarliklari to'g'risida mahlumotlar keltirilgan.

Standartlashtirish to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik tafsilotlari 3-bo'lim, 10-moddada berilgan bo'lib, ushbu Qonun qoidalari buzilishida aybdor bo'lgan yuridik va jismoniy shaxslar, shuningdek davlat boshqaruv organlarining mansabdor shaxslari amaldagi qonun hujjatlariga muvofiq javobgarlikka tortilishi aytib o'tilgan.

Davlat yo'li bilan standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlarning moliyaviy tahminoti bo'yicha 4-bo'lim, 11-moddada quyidagilar keltirilgan.

Standartlashtirish va nazorat qilishga doir ishlar, xususan:

xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlarni, standartlashtirish qoidalari, normalari va tavsiyalarini ishlab chiqish yoki ishlab chiqishda ishtirok etish;

aniq standartlashtirish obyektlari bo'yicha qonun hujjatlarini ishlab chiqish, shuningdek standartlarning tarkibiy tashkiliy-texnik va umumtexnik majmuilarini ishlab chiqish va ularning amal qilishini tahminlash;

texnik-iqtisodiy axborot klassifikatorlarini ishlab chiqish, ular to'g'risida rasmiy axborot tayyorlash va nashr etish, shuningdek ularni barcha manfaatdor foydalanuvchilarga yuborish;

standartlashtirish bo'yicha umumdavlat ahamiyatiga molik ilmiy-tadqiqot va o'zga isharni olib borish;

standartlarning majburiy talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini olib borish;

standartlar fondini, texnik-iqtisodiy axborotlar klassifikatorlarini, xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlarni, standartlashtirish qoidalari, normalari va tavsiyalarini, xorijiy mamlakatlarning milliy standartlarini, shuningdek standartlarga muvofiqlik belgisi bilan tamg'alangan mahsulot va xizmatlar Davlat reestrini shakllantirish hamda yuritish;

standartlashtirish sohasida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi aniqlaydigan o'zga ishlar davlat yo'li bilan moliyaviy tahminlanishi shart.

Nashr qilingan (qayta nashr etilgan) standartlarni, texnik-iqtisodiy axborot klassifikatorlarini, mahsulot va xizmatlar Davlat reestriga kiritilgan, standartlarga muvofiqlik belgisi bilan tamg'alangan mahsulot va xizmatlarning nashr

qilingan (qayta nashr etilgan) katalogini sotishdan belgilangan tartibda olinadigan mablag'lar, shuningdek ushbu Qonun qoidalarini buzganlik uchun undiriladigan jarima mablag'larining O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi belgilaydigan tartibda davlat nazorati organlariga yo'llanadigan qismi ham standartlashtirish, standartlarning majburiy talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratiga doir ishlarni moliyaviy tahminlash manbalari bo'lishi mumkin.

Respublika byudjeti mablag'laridan to'liq yoki qisman tahminlanadigan davlat dasturlarini ishlab chiqishda mahsulot sifatini normativ jihatdan tahminlash bo'limlari nazarda tutilishi lozim.

Standartlar qo'llanilishini rag'batlantirish (4-bo'lim, 12-modda).

Davlat standartlarga, shu jumladan istiqbolga mo'ljallangan, anhanaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan ildamlashgan dastlabki talablarni o'z ichiga olgan standartlarga muvofiqlik belgisi bilan tamg'alangan mahsulotni ishlab chiqaradigan xo'jalik faoliyati subhektlari iqtisodiy qo'llab-quvvatlanishi va rag'batlantirilishini kafolatlaydi.

Mahsulot ishlab chiqarishni amalga oshirayotgan va mahsulotlarni standartlarga muvofiqlik belgisi bilan tamg'alash huquqini olgan xo'jalik faoliyati subhektlarini iqtisodiy qo'llab-quvvatlash va rag'batlantirish chora-tadbirlari

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilanadi.

Standartlashtirish bo‘yicha davlat nazorat organlari va obyektlari.

Xo‘jalik faoliyati subyektlari standartlarning majburiy talablariga, standartlashtirishga taalluqli boshqa qonun hujjatlariga rioya etishi ustidan davlat nazoratini "O‘zstandart" agentligi, "Davarxitektqurilish" qo‘mitasi, Davlat tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi, Sog‘liqni saqlash vazirligi va ularning hududiy organlari, shuningdek boshqa maxsus vakil kilingan davlat boshqaruv organlari o‘z vakolatlari doirasida amalga oshiradilar (3-bo‘lim, 8-modda).

Idoraviy bo‘ysunuvi va mulk shaklidan qathi nazar xo‘jalik faoliyati subhektlarining, shuningdek tadbirkorlik faoliyati bilan shug‘ullanayotgan jismoniy shaxslarning mahsuloti, shu jumladan sertifikatlashtirilgan mahsulot (ishlab chiqish, tayyorlash, saqlash, tashish, foydalanish, tahmirlash va chiqindini foydali suratda ishlatish bosqichlarida) davlat nazorati obhekti hisoblanadi.

Xo‘jalik faoliyati subhektlari davlat nazoratini amalga oshirish uchun barcha zarur sharoitni yaratishlari shart.

Standartlarning majburiy talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini:

standartlarni tekshirish va nazorat qilish hamda o‘lchovlarning yagona birlikda bo‘lishini tahminlash

bo'yicha O'zbekiston Respublikasi bosh davlat inspektori;

standartlarni tekshirish va nazorat qilish hamda o'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini tahminlash bo'yicha Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahar bosh davlat inspektorlari;

standartlarni tekshirish va nazorat qilish hamda o'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini tahminlash bo'yicha davlat inspektorlari amalga oshiradilar.

Davlat inspektorlari, ularning huquqlari va javobgarligi 3-bo'lim, 9-moddada keltirilgan.

Standartlarning majburiy talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradigan davlat inspektorlari davlat boshqaruv organlarining vakillari hisoblanadilar.

Davlat inspektori:

xo'jalik faoliyati subhektining xizmat va ishlab chiqarish binolariga belgilangan tartibda kirish;

xo'jalik faoliyati subhektidan davlat nazoratini o'tkazish uchun kerakli hujjatlar va ma'lumotlarni olish;

davlat nazoratini o'tkazishda xo'jalik faoliyati subhektining texnika vositalaridan foydalanish va mutaxassislarni jalb etish;

standartlashtirish bo'yicha amaldagi normativ hujjatlarga muvofiq standartlarning majburiy talablariga muvofiqligini tekshirish uchun mahsulotlarning namunalari hamda nusxalarini tanlab olishni o'tkazish, bunda ishlatib yuborilgan

nusxalarning qiymati va sinovlarni (tahlillarni, o'lovlarini) o'tkazish xarajatlari tekshirilayotgan xo'jalik faoliyati subhektlarining ishlab chiqarish chiqimlariga kiritiladi;

mahsulotni yaratish, ishlab chiqarishga tayyorlash, tayyorlash, realizatsiya qilish (etkazib berish, sotish), undan foydalanish (uni ishlatish), mahsulotni saqlash, tashish va chiqindini foydali suratda ishlatish bosqichlarida, standartlar majburiy talablarining aniqlangan buzilishlarini bartaraf etish to'g'risida ko'rsatmalar berish;

xo'jalik faoliyati subhekti tekshiruvdan bo'yin tovlagan taqdirda mahsulotni realizatsiya qilishni man etish hukuqiga ega.

Standartlarni tekshirish va nazorat qilish hamda o'lovlarining yagona birlikda bo'lishini tahminlash bo'yicha O'zbekiston Respublikasi bosh davlat inspektori, standartlarni tekshirish va nazorat qilish hamda o'lovlarining yagona birlikda bo'lishini tahminlash bo'yicha Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahar bosh davlat inspektorlari bundan tashqari:

standartlarning majburiy talablari buzilganligi uchun xo'jalik faoliyati subhektlariga nisbatan jarimalar qo'llash to'g'risida qarorlar qabul qilish;

standartlar buzilishida aybdor bo'lgan xo'jalik faoliyati subhektlarining mansabdor shaxslarini mahmuriy javobgarlikka tortish;

tekshirilgan mahsulotni u standartlarning majburiy talablariga nomuvofiq bo'lgan hollarda realizatsiya qilishni (etkazib berishni, sotishni), undan foydalanishni (uni ishlatishni) taqiqlash yoki to'xtatib qo'yish to'g'risida ko'rsatmalar berish;

tekshirilgan mahsulot standartlarning majburiy talablariga nomuvofiq bo'lgan hollarda uni ishlab chiqarishni taqiqlash yoki uni realizatsiya qilishni (etkazib berishni, sotishni), undan foydalanishni (uni ishlatishni) to'xtatib qo'yish to'g'risida ko'rsatmalar berish.

Davlat inspektorlarining mahsulotni realizatsiya qilishni (etkazib berishni, sotishni) man etish yoki to'xtatib qo'yish to'g'risidagi ko'rsatmasini buzganlik uchun xo'jalik faoliyati subhektlari O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlarida belgilangan tartibda jarima to'laydilar.

Jarima solish sud tomonidan, xo'jalik faoliyati subhekti sodir etilgan huquqbuzarlikdagi aybiga iqrор bo'lgan va jarimani ixtiyoriy ravishda to'lagan takdirda esa, O'zbekiston Respublikasi Bosh davlat inspektori, Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar, Toshkent shahar bosh davlat inspektorlari tomonidan amalga oshiriladi.

Xo'jalik faoliyati subhektlari berilgan ko'rsatmalar va qarorlarni bajarmagan takdirlarida davlat inspektorlari zarur materiallarni prokuratura organlariga yoki sudga oshiradilar.

Davlat inspektorlari zimmalariga yuklangan majburiyatlarni bajarmagan yoki lozim darajada bajarmagan, davlat yoki tijorat sirini oshkor qilgan takdirlarida qonun hujjatlarida belgilangan javobgarlikka tortiladilar.

### **3. Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar.**

Standartlashtirishning pirovard maqsadi, barcha texnik masalalar bilan bog'liq xalqaro bitimga erishishgina emas, balki bir millat va boshqa millat o'rtasida tovar va xizmatlar almashinuvi hamdir.

Birinchi xalqaro organ yaratishda standartlashtirish ishlarini amalga oshirish uchun elektrotexnika sohasida 15 ta rasmiy mamlakatlar 1906-yil Xalqaro elektrotexnika komissiyasiga (IEC) asos solgan. Boshqa sohalardagi standartlashtirish ishlari 1926-yilda Milliy standartlash uyushmasi (ISO) federatsiyasi tomonidan amalga oshirilgan. ISO faoliyati 1942-yil oxirlarida kirib keldi.

1946-yilda 25 mamlakatdan kelgan delegatlar Londonda uchrashib "Xalqaro muvofiqlashtirish va sanoat standartlarini birlashtirishni osonlashtirish" maqsadida yangi xalqaro tashkilot yaratishga qaror qilishdi.

Yangi tashkilot Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) deb atalib, 1947-yil 23-fevralda rasman o'z faoliyatini boshladi.

ISO qisqartmasi "Teng" ma'nosini anglatuvchi yunoncha so'z ISOSdan olingan. Shuning uchun,



nima bo'lishidan qat'iy nazar davlat, qanday bo'lishidan qat'iy nazar tili, tashkilotning nomi uchun qisqa shakli har doim ISO hisoblanadi.

Hozirgi kunda ISO 148 mamlakatlar NSB (Milliy Standartlashtirish Assotsatsiyasi) tarmog'i hisoblanadi. Jeneva, Shveysariya markaziy kotibiyati bilan, bu tizim muvofiqlashtirilgan.

ISO nodavlat tashkilotdir. Uning a'zolari Birlashgan Millatlar Tashkiloti tizimi sifatida emas, balki milliy hukumatlar delegatsiyalaridir. Shunday bo'lsa-da, ISO davlat va xususiy sektor o'rtasida maxsus joy egallaydi. Bu bir tomondan, uning a'zo institutlari ko'plab davlat tuzilishining bir qismidir, chunki o'z mamlakatlarida ularning tuzilishi davlat tomonidan majburiy belgilab qo'yilgan, boshqa bir tomondan ba'zi ISO a'zolari, xususiy sektor noyob sanoat birlashmalari o'rtasidagi milliy hamkorligi bo'lgan. ISO biznes talablari va jamiyat ehtiyojlari yechimlari kelishuvida ko'prik vazifasini bajaruvchi tashkilot.

#### Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO)

ISO standartlari turli mamlakatlar ekspertlaridan iborat texnik qo'mitalari tomonidan ishlab chiqilgan.

(Uning prefiks, tashqi tomonidan ma'lum) xalqaro standart loyihasi izohlar va ovoz berish uchun ISO a'zo organlari (NSBs)ga tarqatiladi. NSBs manfaatdor tomonlarining fikrlari texnik qo'mita ISOga yuboriladi. Ovoz tashqi foydasiga bo'lsa (ya'ni, agar 75 foizi a'zolari) tashqi qabul qilish bilan

hujjat yana modifikatsiyaga tarqatiladi. Oxirida tashqi (FDIS) organlariga a'zo organlari tomonidan ovoz berish bo'lsa (Ovoz foizi 75 ko'pchilik ovozi bilan yana) FDIS hujjat keyin xalqaro standart sifatida chop etiladi. Ushbu standartlar sotuvga to'g'ridan-to'g'ri ISO yoki NSBs dan chiqariladi.

ISO tomonidan standartlari ixtiyoriy bo'ladi. Ba'zi ISO standartlari, bitim davomida hamrohlik qilish mumkin, ayniqsa sog'liqni saqlash, xavfsizlik va atrof-muhit bilan, tartibga solish organlari tomonidan qabul qilinishi mumkin.

Ular mamlakatlarda qonunni bir qismi sifatida amalda bo'ladi. Standartlarni qonun yoki ISO tartibga solishi mumkin.

ISO standartlari ixtiyoriy bo'lsa-da, biroq, ular bozor talablarida bo'lishi kerak,

ISO 9000 sifat menejmenti tizimi, boshqa standartlarda transport va moliya standartlarida juda izchil qo'llaniladi. Misol uchun, xalqaro standartlar sanoat yuk konteynerlari bo'lgan registri uchun va bank kartalari uchun xalqaro standartlar shular jumlasidandir.

#### Xalqaro elektraloqa ittifoqi

Xalqaro elektraloqa ittifoqi Birlashgan Millatlarning maxsus agentliklaridan biri. Hozirda ITU 190 davlatlar va 650 ta sector a'zolarini o'z ichiga oladi.

Telekommunikatsiya va radio aloqalarga ham xalqaro tavsiyalar ishlab chiqilgan.

ISO, IEC va ITU axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya sohasida standartlashtirish bo'yicha juda yaqindan hamkorlik qiladi.

Boshqa xalqaro standartlashtirish organlari Xalqaro tashkilotlarda katta sonli ISO va IEC bilan hamkorlik mavjud. Ularning ishida o'zgaruvchan darajalarda ishtirok etadi. Bu tashkilotlar bir necha o'tkazishlarda o'z sohasida qiziqishlar olib borgan va standartlashtirish faoliyati xalqaro darajada tan olingan. Bu tashkilotlarning ba'zilar normativ hujjatlarda nashr qilingan.

Rivojlanayotgan mamlakatlar va xalqaro standartlar

Xalqaro standartlar ko'p iqtisodiy va texnologik muammolarning mamlakatlarda amaliy yechimlari ISO taklifi tomonidan ishlab chiqilgan.

Ilova ISO standartlari, ya'ni rivojlanayotgan mamlakatlarga ko'p foyda olib keladi.

Mamlakatlarda ishdan foyda olish imkonini beruvchi resurslarni qayta kashf qilishga ega bo'lish va isrofni oldini olish ISO doirasida amalga oshiriladi va ko'pchiligi asosiy standartlar bo'lmagan ISO tomonidan va xususan, ishlab chiqilgan xalqaro standartlar miqdorda, birliklari, ramzlar, grafika amaliyoti, toleranslar, termin va katta ISO usullari uchun va bevosita bu kabi rivojlanayotgan mamlakatlar tomonidan qabul qilinishi mumkin.

Standartlar va usullari texnologiyaning biron-bir darajasiga bog'liq emas;

Xalqaro standartlar texnologiyalarni uzatish bo'yicha transport vositasi sifatida faol harakat qiladi.

Standartlar uchun optimal texnologik boradagi xalqaro konsensusni vakili muammolarni yechimini standartlashtiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda turli sohalarda 13000 xalqaro standartlar ko'paydi, ISO katta qaramligi kamaydi.

Har bir xalqaro standart rivojlanayotgan mamlakatlarga osonlik bilan kirib keldi. Uning har qanday foydalanishi valyuta chiqishiga moyil emas;

ISO standartlari qo'llanilishi mumkin bo'lgan xalqaro qabul xususiyatlarini beradi

Shunday qilib, ishlab chiqish, ishlab chiqarish va mahalliy tovar va xizmatlar marketing uchun butun dunyo bo'ylab eksport bozorlaridagi raqobat uchun mamlakat qobiliyatini oshirish;

Xalqaro standartlar va mahsulot haqida ISO va IEC tomonidan birgalikda ishlab chiqilgan qoidalar, xodimlar va tizim sertifikatatsiya va organlari akkreditatsiya ta'minlash, sertifikatlash, taftish va sinov xizmatlar rivojlantirish uchun imkoniyatlar bilan ta'minlash, mamlakatlar mahsulot va tashqi bozorlarda tizimi muvofiqligini namoyish qilish uchun tasnifi, nazorat va test usullari uchun xalqaro standartlar, ayniqsa, bunday ziravorlar sifatida, rivojlanayotgan mamlakatlarda ishlab chiqarilgan tovarlar, choy va rezina, samarali foydalanish va qayta ishlash vaqtida asos bo'lib xizmat qiladi.

Bosh sahifa, va chet elda samarali marketing uchun farqlanadigan milliy standartlar bo'lishi mumkin bo'lsa-da to'siqlar, milliy eksportchilar va bunday xalqaro standartlarni kamaytirish mumkin bo'lgan texnik to'siqlar ham mavjud.

Rivojlanayotgan mamlakatlarda turli xalqaro texnologik muammolarni muhokama qilish mumkin.

Forumlar xalqaro standartlar oxir-oqibatda ularning ehtiyojlarini va talablarini aks ettirish mumkin.

Shuning uchun, ISO qo'mitalarining rivojlanayotgan mamlakatlarda turli ishtiroki muhim. Ular iqtisodiy ta'sir qilishi mumkin bo'lgan masalalar bilan shug'ullanadi.

ISO DEVCO 100 dan ortiq siyosat qo'mitasini tashkil etdi, rivojlanayotgan mamlakatlar bilan bog'liq bo'lgan masalalar uchun imtiyozlar va ehtiyojlarni tashkil etdi.

Ushbu qo'mitaning asosiy vazifalari quyidagilardir:

standartlashtirish sohasida rivojlanayotgan mamlakatlarning ehtiyojlarini aniqlash va bunday sifat nazorati, metrologiya va sertifikatlashtirish, va agar zarur bo'lsa, tegishli sohalarda, ularning o'ziga xos ehtiyojlarini aniqlash individual mamlakatlarga yordam berish;

barcha jihatlarini muhokama va tajriba almashish uchun forum ta'minlash uchun standartlashtirish va

rivojlanayotgan mamlakatlarda tegishli tadbirlarni amalgam oshirish.

DEVCO faoliyati quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Trening seminarlar tashkil etish, stipendiya, yordam, shu jumladan,

ikki tomonlama va ko'p tomonlama maslahat dasturlari doirasida tadbirlar, shuningdek, ISO texnik qo'mitasi kotibiyati ishida tayyorlash;

ISO standartlari komissiya yig'ilishlarida ishtirok etish uchun moliyaviy yordam;

hujjatlar va axborot tizimlari o'rnatishning maslahati;

Tayyorlash va rivojlantirish uchun qo'llanmalar nashr qilish. Standartlar ariza, sinov tashkil etish, jumladan,

laboratoriya, atrof muhitni muhofazasi uchun ISO 14000 standartlari mavjud.

Bu ulkan almashinuvdan to'liq foyda olish uchun, xalqaro rivojlantirishda investitsiya va tajriba, natija va moliyaviy standartlash rivojlanayotgan mamlakatlarda ham talab qilinadi.

UNIDO va ISO strategiyasini tashkil etish maqsadida, anglashuv memorandumini imzolandi.

## 11-MA`RUZA.

### STANDARTLASHTIRISHNING TURLI DARAJADAGI OB`EKTлари.

Reja:

1. Standartlashtirishning turli darajadagi ob`ektlari
2. Barcha darajadagi normativ hujjatlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va Davlat ro`yxatiga kiritish.

1. Metrologiyada (o`lchashlar haqidagi fan) standart fizik kattaliklarning o`lchashlar birliklariga ma`lum bir bog`lanishga ega tizim, ob`ekt hisoblanadi.

Standartlar o`lchov va tarozilar tizimining asosi xisoblanadi, standart bilan barcha o`lchash qurilmalari taqqoslanadi.

Tarixda uzunlik, og`irlik, xajm standartlari turli boshqaruv organlari tomonidan belgilangan, bu esa o`lchashlarning noaniqligiga olib kelgan. Xozirgi zamonda o`lchashlar halqaro standartlashtirilgan.

Xozirgi zamonda uzunlik, og`irlik, elektr potentsial va boshqa fizik kattaliklarni birliklarini o`lchashda qattiq nazoratga olingan laboratoriya sharoitlarda ishlab chiqilgan halqaro standartlangan etalonlar asosida o`lchashlar amalga oshiriladi.

#### **Standartlar ierarxiyasi.**

Etalonlarning uch darajali ierarxiyasi mavjud.

Ierarxiyaning eng yuqori qismida birlamchi standartlar joylashgan. Birlamchi standartlar eng yuqori metrologik sifatga ega. Tarixdan o‘lchashlar birliklari eng yuqori aniqlikka ega, huquqiy asoslangan o‘lchashlar birliklari asosida belgilangan.

Metrologiya sohasida davom etayotgan tendentsiya iloji boricha ko‘p sonli standart namunalarning o‘rniga fundamental fizik konstantalarda amaliy o‘lchash birliklarini belgilashni taqozo etmoqda.

Standart namunalarni yo‘qotishni yaxshi tomonlaridan biri standart namunalarni bir biri bilan solishtirish talab etiladi. Yana bir yaxshi tomonidan biri standart namunani yo‘qolishi yoki ishdan chiqishi o‘lchov tizimini ishdan chiqarmasligida.

### **Ierarxiyadagi ikkalamchi standart bu sifat standartidir.**

Ikkalamchi standartlar birlamchi standartlar asosida kalibrovka qilinadi. Uchunchi darajadagi standart ikkinchi darajadagi standart asosida kalibrovka qilinadi. Uchunchi darajadagi standart ishchi standart hisoblanadi. Ishchi standartlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan o‘lchash qurilmalarni kalibrovka qilishda ishlatiladi.

Davlat birlamchi etaloni – bir davlat hududida milliy idora vakilining qarori bilan boshlang‘ich etalon sifatida tan olingan etalon.

Halqaro etalon – halkaro kelishuv orkali halkaro asos sifatida qabul qilingan, u milliy etalon saqlovchi va tiklovchi o‘lchash birliklarini moslash uchun xizmat qiladi.



## **Standartlashtirishning asosiy vazifasi quyidagidan**

### **iborat:**

a) maxsulot va xizmatlarning sifatini baxolash uchun kerakli bo‘lgan normativ xujjatlar bilan ta’minlash;

b) maxsulot va xizmatlarning aholining xayoti, salomatligi va mol mulki, atrof muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tetash masalalarida ist’emolchilarning va davlatning manfaatlarini himoya qilish;

v) savdo sotiqa texnik to‘siqlarni bartaraf etish;

g) maxsulotlarni o‘zaro bir birini o‘rnini bosishini va bir biriga monandligini ta’minlash.

Standartlashtirish sohasidagi davlat siyosatini xukumat tomonidan belgilangan sifat infratuzilmasiga javobgar bo‘lgan markaziy, maxsus davlat organi ishlab chiqadi.

Standartlashtirish – maxsulotlarni kodlash amaliyoti orqali tartibga solinadi, hamda markaziy, maxsus davlat boshqaruv organi tomonidan tasdiqlangan normativ aktlar asosida xam tartibga solinadi.

### **Sifat bo‘yicha javobgar maxsus davlat organi:**

a) standartlashtirish sohasida davlat siyosatini amalga oshiradi;

b) texnik reglamentlarini ishlab chiquvchi, qabul qiluvchi va ishlatuvchi maxsus markaziy davlat organlari bilan xamkorlikni amalga oshiradi;

v) milliy standartlarga aloqador normativ aktlarni ishlab chiqishda ishtirok etadi;

g) texnik reglament loyixalarini koordinatlaydi;

d) standartlashtirish milliy organi tomonidan ishlab chiqilgan standartlarning ishlashini nazoratga oladi;

j) o'z kompetentlik doirasida tovar kodlarni ishlab chiqadi va tasdiqlaydi;

ye) standartlashtirish bo'yicha milliy boshqaruv organini halqaro tashkilotlar faoliyatida qatnashishini ta'minlaydi.

### **Standartlashtirish bo'yicha halkaro tashkilotlar.**

Standartlashtirish bo'yicha halqaro tashkilotlar (ISO).

Standartlashtirish bo'yicha halqaro tashkilotlar ISO standartlarni ishlab chiquvchi halqaro organ hisoblanadi. Bu tashkilot standartlashtirish bo'yicha milliy organlarining turli vakillaridan tashkil topgan.

Bu tashkilot 1947 yil 23 fevralda tashkil topgan. Bu tashkilot halkaro standartlarni ishlab chiqadi. Bu tashkilotning shtab kvartirasi. Shveysariyaning Jeneva shahrida joylashgan. 2016 yil holatida 196 ta davlatda faoliyat olib boradi.

BMT tashkilotining iqtisodiy va ijtimoiy sovetida bu tashkilotga birinchilar qatorida umumiy konsultativ statusi taqdim etilgan.

**Standartlar** – ishlab chiqaruvchi korxonalarining ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini oshirishga, xatoliklarni va chiqitlarni kamaytirishga yordam beradi. Turli bozorlardagi maxsulotlarni to'g'ridan to'g'ri baxolab, kompaniyalarining yangi bozorlarga chiqishini osonlashtiradi, xaqqoniy halqaro savdo sotiqni rivojlantirishga yordam beradi.

Shu bilan birga standartlar iste'molchilar huquqlarini himoya qiladi va sertifikatlangan maxsulot halqaro darajadagi minimal standartlarga mosligini kafolatlaydi.

Texnik Menejment boshqarmasi ISO standartlarini ishlab chiquvchi 250dan ortiq texnik komitalarga mas'ul.

ISO ning asosiy maxsuloti halqaro standartlardir. ISO tashkiloti texnik hisobotlarni texnik xarakteristikalarini, umumiy spetsifikatsiyalarni, chop etadi.

## **12-MA'RUZA MAXSULOTLAR TO'G'RISIDAGI MA'LUMOTLARNI STANDARTLASHTIRISH VA KODLASH**

### **Standartlashtirish va kodlash.**

Kodlashtirish amaliyoti – maxsulot yoki xizmatni rivojlanishni yaxshilash, ishlab chiqarish, qo'llash, saqlash, tashish, sotish, texnik reglamentga mosligini ta'minlash uchun ishlab chiqilgan. Maxsulot kodini ishlab chiqish, tasdiqlash va ro'yxatga olish tartibga soluvchi organlar tomonidan amalga oshiriladi.

Maxsulot haqidagi axborotlarni kodlashni bir necha usuli mavjud.

#### **Shtrix kod.**

Shtrix kod o'zi maxkamlangan ob'ekt haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi kod xisoblanadi. Shtrix kodlar ma'lumotlarni bir biridan turli oraliqda joylashgan, turli qalinlikdagi parallel chiziqlar maxsulot to'risidagi ma'lumotni taqdim etgan. Bunday shtrix kodlar bir o'lchamli shtrix kodlardir (1D). Keyinchalik to'g'ri burchak, nuqta, 6 burchak va turli hil geometrik shaklga

ega shtrix kodlar ishlab chiqildi, bu shtrix kodlar 2 o‘lchamli (2D) shtrix kodlardir.

Shtrix kodlar maxsus optik skanerlar o‘qish skanerlari yordamida skaner qilinadi. Keyinchalik dasturiy ta’minotning rivojlanishi kamerali smartfonlar yordamida shtrix kodni o‘qish imkonini berdi.

Eng avval bir tipdagi shtrix kodlar Amerikaning temir yo‘llar assotsiyasida 1960 yil oxirlarida ishlab chiqilgan.

Shtrix kodlar supermaketlarni kassa tizimini avtomatlashtirishda ishlatila boshladi va samaradorligi oshdi. Shtrix kodlar turli boshqa masalalarni yechishda qo‘llanila boshlandi.

Umumiy qilib aytganda ma’lumotni avtomatik ravishda yig‘ish va indentifikatsiya qilish (ATSD) vazifasini bajardi.

### **Simvolika**

Displayda xabarlar va shtrix kodlar orasi - simvolika deyiladi. Simvolikaning o‘ziga xosligi xabarlarning alohida raqamlari va simvollarini kodlashdir.

Chiziqli simvolika asosan ikki xossa asosida klassifikatsiyalanadi.

### **Uzluksiz kod.**

Diskred kodlarda simvollar  $N$  shtrixlar va  $N-1$  oraliqlardan tashkil topgan.

Simvollar orasida qo‘shimcha maydon mavjud, lekin bu maydon hech qanday axborotni uzatmaydi va kodni oxiriga yetmaguncha istalgan kenglikda bo‘lishi mumkin.

Uzluksiz kodlarda simvollar  $N$  shtrix va  $N$  maydondan tashkil topgan, probel va shtrixlar ketma ketligidan iborat.

Kodni yakunlash uchun ikki tarafida shtrixga ega yakunlovchi shablon mavjud.

Ikki kenglikda kodlar, ko‘p kenglikdagi kodlar o‘rniga.

Ikki kenglikdagi kod yana ikkilik kodi deb xam ataladi, unda shtrixlar va oraliqlari ikki hil kenglikda «keng» va «ingichka» bo‘ladi. Shtrix va probellarning aniq bir kengligini axamiyati yo‘q.

Ingichka ekvivalentlardan 2 va 3 martagacha istalgan deypazonda bo‘lishi mumkin.

Ayrim simvolikalar ikki hil balandlikda yoki shtrixlarning bo‘lishi va bo‘lmasligi ham mumkin. Bular ham ikkilik kodlar (binar) deyiladi.

Shtrixlar va oraliqlar ko‘p kenglikdagi kodlarda asosiy kenglikga ko‘paytmasi modullar deyiladi.

Bu kodlarning aksariyatida 1, 2, 3, 4 kenglik modullari ishlatiladi.

Birinchi simvol xar xil kenglikdagi qora chiziqlar orqali kodlanadi, ikkinchi simvol oq oraliqlari kengligini o‘zgartirish yo‘li bilan kodlanadi. Shunday qilib simvollar juft bo‘lib kodlanadi.

2D shtrix kodlar orasida eng ko‘p tarqalgani, bu matritsali shtrix kodlardir. Bu kodlarda to‘rt burchakli yoki nuqtasimon modul setka ustida tarqalgan.

Chiziqli shtrix kodlar lazerli skanerlar yordamida o‘qiladi, to‘g‘ri chiziq bo‘ylab shtrix yorug‘lik nuridan o‘tkaziladi. Aralash shtrix kodlardan lazerli skaner orqali o‘qiladi. Shtrix kod lazerli skanerdan bir necha marta o‘tkaziladi.

1990 yil Welch Allyn shtrix kodni o'qiydigan zaryadlash aloqa (PZS) tomografini yaratdi. Bu tomograf lazer skanerga o'xshab xarakatni talab etmaydi. Ya'ni, tomografdan shtrix kodni yurg'izish shart emas.

2007 yilda lazer skanerni o'rniga samarador va mustaxkam bo'lgan chiziqli dvigatel skanerlari egalladi.

2D shtrix kodlarni lazer skanerlari yordamida o'qib bo'lmaydi, chunki lazer skanerlar simvolni lazer yordamida butunligicha o'qiy olmaydi.

Bu 2D shtrix kodlar PZS tomograf yoki boshqa sensorni texnologiyali yoki raqamli kamera yordamida o'qiladi.

### **Sifatni boshqarish va ishonchlilik.**

Sanoat standartlari va spetsifikatsiyalardan farqli o'laroq shtrix kodlar yuqori aniqlikda va sifatlidir.

Shtrix sinovchilar asosan shtrixlarni pechatlovchi va ishlatuvchi korxonalar tomonidan ishlatiladi. Tovarni yetqazib berish zanjirida istalgan savdo portnyori shtrix kodni sifatini tekshirib ko'rishi mumkin.



# 13-MA'RUZA. SERTIFIKATLASHTIRISH , SERTIFIKATLASHTIRISH BO'YICHA ASOSIY TUSHUNCHALAR

Reja

1. Sertifikatlashtirish bo'yicha asosiy tushuncha va atamalar.

## 1. Sertifikatlashtirish bo'yicha asosiy tushuncha va atamalar

Sertifikatlashtirish deganda, mahsulot (buyum, tovar) yoki xizmat muayyan standartga yoki texnikaviy shartlarga muvofiq kelishini tasdiqlash maqsadida o'tkaziladigan faoliyat tushunilib, ushbu faoliyat natijasida mahsulot (buyum, tovar)ning sifati haqida iste'molchini ishontiradigan tegishli hujjat - sertifikat beriladi.

Sinash – bu o'rnatilgan muolajaga muvofiq holda bir yoki bir nechta xarakteristikani aniqlash.

Sinash laboratoriyasi – sinashlarni o'tkazadigan laboratoriya.

Akkreditlash tizimi – Akkreditlashni o'tkazish uchun protseduralar va boshqaruvning o'z qoidalariga ega bo'lgan tizim.

Akkreditlash – Protsedura bo'lib, uning vositasida vakolatli idora shaxs yoki idoraning

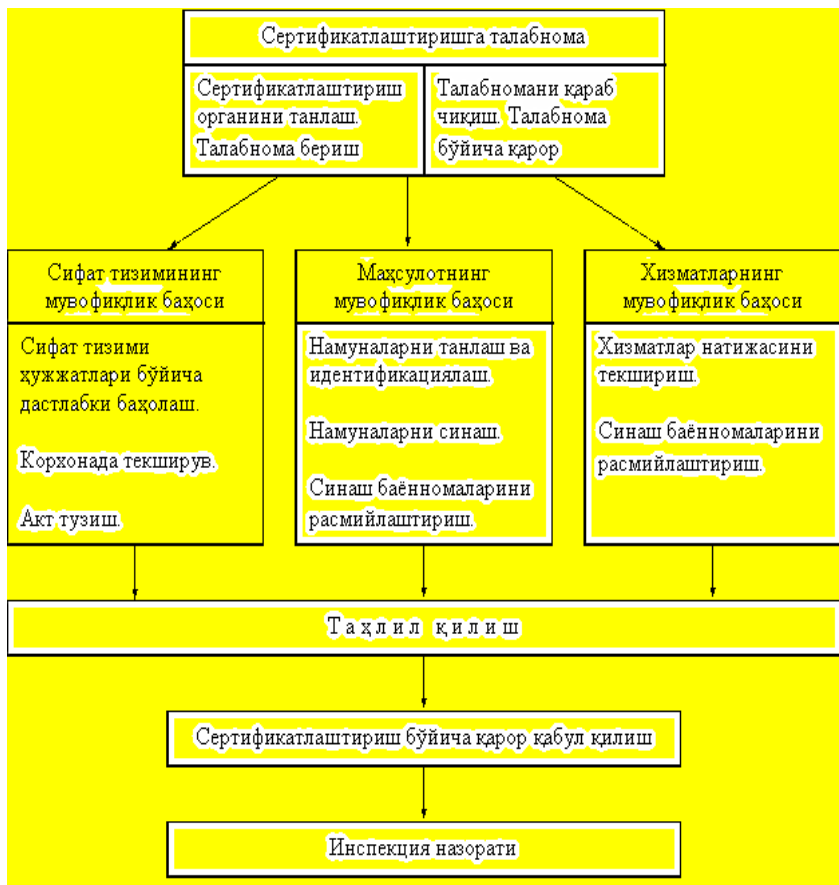
muayyan ishni bajarish huquqiga ega ekanligini rasmiy tan oladi.

Akkreditlash bo'yicha idora – Akkreditlash tizimini boshqaruvchi va akkreditlashni o'tkazuvchi idora.

Inspektsiya tekshiruvi – sertifikatlashtirish va akkreditlashda o'rnatilgan talablarga muvofiqligini tasdiqlash maqsadida sertifikatlashtirilgan mahsulot, sifat yoki ishlab chiqarishni boshqarish tizimlari, sertifikatlashtirish bo'yicha idoralar, sinash laboratoriyalari (markazlari) ning faoliyatini takroriy baholash protsedurasi.

Sifat – O'z tafsilotlari majmuining talablarga muvofiqlik darajasi.

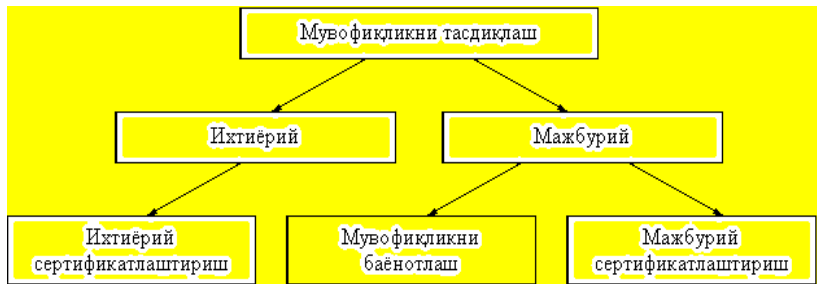
Sifat menejmenti tizimi – Sifatga nisbatan tashkilotga rahbarlik qilish va boshqarish uchun menejment tizimi



«Сертификатлаштириш тизими» атamasidan tashqari, sertifikatlashtirish sxemasi kiritilib, u quyidagicha ta'riflanadi: «Muvofiqlikning sertifikatlashtirilishini o'tkazishdagi uchinchi tomon faoliyatining tarkibi va tartibi».

Sertifikatlashtirish tizimlarida qatnashuvchi uchta tushuncha to'g'risida to'xtalib o'tamiz:

sertifikatlashtirish tizimidan foydalanish deganda, ushbu tizimning qoidalariga muvofiq guvohnoma talablariga berilgan sertifikatlashtirishdan foydalanish imkoniyati tushuniladi.



**14-MA'RUZA. SERTIFIKATLASHTIRISH  
TURLARI.  
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING  
MAHSULOTLAR VA XIZMATLARNI  
SERTIFIKATLASHTIRISH TO'G'RISIDA"GI  
QONUNI**

Reja

1. Mahsulotlarni ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish
2. "Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi qonun sharhlari.
3. Sertifikatlashtirish sxemalari

**1. Mahsulotlarni ixtiyoriy va majburiy  
sertifikatlashtirish**

Mahsulotlarni ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish. Qonunning 17-18-19-moddalarida ixtiyoriy sertifikatlashtirish, uni amalga oshiruvchi sub'ektlar, ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimlari haqida ma'lumotlar berilgan.

Jumladan, har qanday mahsulot normativ hujjatlarning talablariga muvofiq ekanligini tasdiqlash uchun u yuridik va jismoniy shaxsning tashabbusi

bilan ixtiyoriy sertifikatlashtirishdan o'tkazilishi mumkinligi;

– ixtiyoriy sertifikatlashtirishni «O'zstandart» belgilab qo'ygan tartibda akkreditatsiya qilingan yuridik va jismoniy shaxslar amalga oshirishga haqli ekanligi;

– sertifikatlashtirish qoidalari va tartibini belgilovchi ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimlarini akkreditatsiya qilingan organlar «O'zstandart» bilan kelishgan holda belgilashi belgilab qo'yilgan.

Sertifikatlashtirilishi shart bo'lgan mahsulotlarni O'zbekiston Respublikasi hududidan olib chiqish tartibini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi belgilaydi.

Quyidagi ishlar:

– sertifikatlashtirishni rivojlantirishning istiqbollari-ni, uni o'tkazish qoidalari va tavsiyalarini ishlab chiqish;

– sertifikatlashtirish sohasida rasmiy axborotlar bilan ta'minlash;

– xalqaro (mintaqaviy) sertifikatlashtirish tashkilotlari ishida qatnashish hamda chet el milliy sertifikatlashtirish organlari bilan birgalikda ishlar o'tkazish;

– sertifikatlashtirish yuzasidan xalqaro (mintaqaviy) qoidalar va tavsiyalar ishlab chiqish hamda ularni ishlab chiqishda qatnashish;

– sertifikatlashtirish yuzasidan umumdavlat ahamiyatiga molik ilmiy-tadqiqot ishlari ia boshqa ishlar olib borish;

– sertifikatlashtirish qoidalariga rioya etilishi ustidan hamda sertifikatlangan mahsulot ustidan davlat tekshiruvi va nazorati olib borish ishlari davlat tomonidan moliyaviy ta'minlanadi

## **2. “Mahsulot va xizmatlarni**

### **sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi qonun sharhlari**

“Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasining Qonuni 1993 yil 28 dekabrda qabul qilingan bo‘lib 4 ta bob va 23 ta moddadan tashkil topgan.

Mahsulotlarni majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish to‘g‘risidagi qonun talablari 10-11-12-moddalarda bayon qilingan. Xususan, majburiy sertifikatlashtirishni o‘tkazish ishlarini tashkil etish «O‘zstandart» zimmasiga yoki uning topshirig‘iga binoan boshqa sertifikatlashtirish organlariga (ularni albatta akkreditatsiya qilgan holda) yuklatiladi

Mazkur Qonun O‘zbekiston Respublikasida mahsulotlar, xizmatlar va boshqa ob‘ektlarni (matnda bundan keyin «mahsulotlar» deb yuritiladi) sertifikatlashtirishning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy asoslarini; shuningdek sertifikatlashtirish

ishtirokchilarning huquqlari, majburiyatlarni va javobgarligini belgilab beradi.

Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar ishlatilgan: sertifikatlashtirish milliy tizimi, mahsulotlarni sertifikatlashtirish, muvofiqlik sertifikati, muvofiqlik belgisi, bir turdagi mahsulotlarni (ishlarni, xizmatlarni) sertifikatlashtirish tizimi, sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish.

### 3. Sertifikatlashtirishning qonuniy va me'yoriy-huquqiy asoslari va milliy tizimi

Quyidagilar sertifikatlashtirishning qonuniy va me'yoriy-huquqiy asoslarini tashkil etadi:

O'zbekiston Respublikasining "Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi Qonuni;

O'zbekiston Respublikasining "Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligi to'g'risida"gi Qonuni;

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1994 yil 12 avgustdagi 409-sonli "Sertifikatlanishi majburiy bo'lgan mahsulotlar ro'yxatini, sertifikatlashtirishni o'tkazish tartibini, O'zbekiston Respublikasi hududiga xavfsiz ekanini tasdiqlash talab qilinuvchi tovarlarni olib kirish va o'z hududidan olib chiqishi tartiblarini tasdiqlash haqida"gi qarori;

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2002 yil 3 oktabrdagi 342-sonli "Mahsulot va xizmatlarni standartlashtirish,



metrologiyasi va sertifikatlashtirishni takomillashtirishga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori;

Sertifikatlashtirish milliy tizimining asoslanuvchi me‘yoriy hujjatlari “O‘zstandart” agentligi O‘zbekiston Respublikasining sertifikatlashtirish bo‘yicha milliy organi bo‘lib, amaldagi qonunchilikka binoan quyidagi faoliyatlarni bajaradi:

– sertifikatlashtirish sohasida davlat siyosatini amalga oshiradi;

– mahsulotlar, ishlar va xizmatlar sertifikatlanishini o‘tkazish bo‘yicha xalqaro me‘yorlar va standartlar bilan uyg‘unlashgan umumiy qoidalar hamda tartiblarni o‘rnatadi;

–sertifikatlashtirish tizimini takomillashtirish bo‘yicha dasturlar loyihalarini ishlab chiqadi va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga ko‘rib chiqish uchun taqdim etadi;

–Vazirlar Mahkamasi bilan kelishilgan holda sertifikatlashtirishning xalqaro tizimlariga qo‘shilish haqidagi qarorlarni qabul qiladi hamda standartlashtirish natijalarini o‘zaro tan olish xususida kelishuvlar tuzadi;

–O‘zga davlatlar bilan o‘zaro munosabatlarda va xalqaro tashkilotlarda sertifikatlashtirish masalalari bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasi nomidan ish ko‘radi.

### 3. Sertifikatlashtirish sxemalari

Sertifikatlashtirish bo'yicha ISO tarkibidagi qo'mita tomonidan tayyorlangan hujjatda uchinchi tomon tarafidan amalga oshiriladigan sertifikatlashtirishning 9 ta sxemasi berilgan bo'lib, respublikamizda ham aynan shu 9 ta sxema tatbiq etilgan.<sup>5</sup>

Birinchi sxema. Bu sxema bilan faqat mahsulot namunalari turlarini standartlar talablariga muvofiqligini maxsus tasdiqlangan sinov tashkilotlarida sinovdan o'tkaziladi. Bu xildagi sertifikatlashtirishda sinovga taqdim etilgan namunalarning belgilangan talablarga muvofiqligi tasdiqlanadi, xolos. Bu yo'l o'zining soddaligi va unga ko'p xarajat talab qilmasligi tufayli milliy va xalqaro savdo munosabatlarida muayyan darajada tarqalgan.

Ikkinchi sxema. Bu sxemada, mahsulotning namuna turlarini maxsus tasdiqlangan sinov tashkilotlarida sinovdan o'tkazilib, so'ngra uning sifatini savdo shahobchalaridan vaqti-vaqti bilan olinadigan namunalar asosida nazorat qilib boriladi. Bu usul taqdim etilgan namunalar sifatini baholash bilan seriyali chiqayotgan mahsulotning ham sifatini

---

<sup>5</sup> Abduvaliev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S., Alimov M.N., va b. «Standartlashtirish, Metrologiya, Sertifikatlashtirish, Sifat.» – T.: SMSITI, 2008. – 267 b.

baholash imkonini beradi. Usulning afzalligi - uning soddaligidir. Uning kamchiligiga esa nazorat sinovlar natijasiga qarab, agar mahsulot standart talablariga nomuvofiqligi aniqlansa, baribir uni savdo shahobchalaridan chiqarib tashlash mumkin bo‘lmaydi yoki uni chiqarib tashlash uchun birmuncha qiyinchiliklar tug‘iladi.

13.1- jadval

### Mahsulotlarni sertifikatlashtirish sxemalar

xema raqa mi	Sinas h	Ishlab chiqarishni (korxonani) tekshirish	Inspektor nazorati
	Nam unaviy namunani sinash	—	—
	Nam unaviy namunani sinash	—	Sotuvchidan olingan namunalarni sinash
a	Nam unaviy namunani sinash	Ishlab chiqarish holatini tahlil qilish	Sotuvchidan olingan namunalarni sinash
	Nam unaviy namunani sinash	—	Tayyorlovchidan olingan namunalarni sinash
a	Nam unaviy namunani	Ishlab chiqarish holatini tahlil	Tayyorlovchidan olingan namunalarni sinash

	sinash	qilish	
	Nam unaviy namunani sinash	–	Tayyorlovchi va sotuvchidan olingan namunalarni sinash
a	Nam unaviy namunani sinash	Ishlab chiqarish holatini tahlil qilish	Tayyorlovchi va sotuvchidan olingan namunalarni sinash
	Nam unaviy namunani sinash	Ishlab chiqarishni (korxonani) yoki tayyorlovchining sifat tizimini sertifikatlashtirish	Tayyorlovchi va sotuvchidan olingan namunalarni sinash. Sifat tizimining ishlashining nazorati
		Tayyorlovchidagi sifat tizimini sertifikatlashtirish	Sifat tizimi barqarorligining nazorati
		–	–
	Har bir namunani sinash	–	–
	Muvofiqlik bayonotini qarab chiqish	–	–
a	Muvofiqlik	Ishlab chiqarish	–

	bayonotini qarab chiqish	holatini tahlil qilish	
0	Muvofiqlik bayonotini qarab chiqish	–	Tayyorlovchi va sotuvchidan olingan namunalarni sinash
0a	Muvofiqlik bayonotini qarab chiqish	Ishlab chiqarish holatini tahlil qilish	Tayyorlovchi va sotuvchidan olingan namunalarni sinash

1-6 va 9a-10a sxemalar seriyali ishlab chiqariladigan sertifikatlashtirishda qoʻllaniladi;

7, 8, 9 sxemalar ishlab chiqariladigan buyumlar partiyasini yoki yagona nusxasini sertifikatlashtirishda qoʻllaniladi;

1-sxemani mahsulotni chegaralangan hajmda sotish va ishlab chiqarishda qoʻllash tavsiya etiladi;

1a, 2a, 3a, 4a, 9a va 10a sxemalarni 1, 2, 3, 4, 9 va 10 sxemalarning oʻrniga qoʻllash tavsiya qilinadi, agarda sertifikatlovchi organ (idora)da tayyorlovchining mahsulot xarakteristikasining barqarorligini taʼminlash imkoniyati toʻgʻrisida axboroti boʻlmasa;

5-sxema qatʼiy sxema hisoblanadi. Ushbu sxema ishlab chiqariluvchi mahsulotning xarakteristikalariga oshirilgan talablar oʻrnatilgan hollarda qoʻllaniladi.

3a, 4a va 5 sxemalardan ixtiyoriy sertifikatlashtirish bo'yicha ishlarni o'tkazishda foydalaniladi.

9-10a sxemalar xorijdagi sertifikatlashtirish tajribalari asosida yaqindagina kiritilgan. Agar, bayonotdagi sertifikatlashtirishdan tashqarida bo'lgan hujjatlar bevosita va bilvosita ravishda mahsulotning o'rnatilgan talablarga muvofiqlikni tasdiqlasa, u holda, sertifikatlovchi organ (idora) taqdim qilingan hujjatlar va muvofiqlik bayonoti asosida qo'shimcha sinovlarni o'tkazmasdan sertifikat berishi mumkin.

# **15-MA'RUZA. MAHSULOT SIFATI, SIFAT KO'RSATGICHLARI. ISO 9000 SERIYASIDAGI STANDARTLAR**

Reja:

## **1. Maxsulot sifati va sifat ko'rsatkichlari.**

2. Xalqaro ISO 9000 seriyasidagi standartlar bo'yicha ishlarni tashkil etish

2 asrdan ko'proq "sifat" va "sifat menejmenti tizimi" biznes olamida yetakchilik qilayotgan so'zlardan biri bo'lib kelmoqda. Ko'plab konsultantlar o'zlarining karyerlarini shu mavzular atrofida qurishadi va biznesdagi sifat masalalariga yangi tashkilotlar jumladan , Amerika Sifat Jamiyati va 6 belgi konsultati javobgardir.

Xalqaro standartlashtirish tashkilotlarning ISO-9000 seriyasidagi standartlarini sifatni boshqarish bo'yicha milliy tashkilotlarning tajribalarini umumlashtiradi.U ihtiyoriy korxonaning barqaror sifatga erishishi uchun asos hisoblanadi.

Biznesdagi sifat tushunchasi yig'ilgan pul va qo'shimcha daromadga o'z e'tiborini qaratadi, ya'ni tashkilotlar bilishadiki, agar ular mahsulot ishlab chiqarayotgan jarayonda xatolarini bartaraf etishsa va sifatni optimal darajada ko'rsatsa xaridorlarning xohishlarini qondirishgan bo'ladi. Xatolar deyarli

barcha shakllarda bo‘ladi. Masalan mahsulotni noto‘g‘ri miqdorda ishlab chiqarish, allaqachon hisob raqami yopilgan xaridorlarni bankka jo‘natish yoki noto‘g‘ri hisobni mijozga jo‘natish hollari uchraydi. Bu xatolarning barchasi odatiy va bu esa narxlarning tushib ketishiga olib keladi. Lekin xatolar takrorlanganda narxlar sezilarli miqdorni tashkil qiladi. Shuning uchun bartaraf etilayotgan xatolar biznesning yuqori sur‘atlarda o‘shishga sabab bo‘ladi.

### **Sifat nima?**

Amerika Sifat Jamiyati ta‘rifiga ko‘ra, “sifat” quyidagicha ta‘riflanadi:

- ✓ Xaridorlarning mahsulot yoki xizmat dizayni haqida tushunchalarining asosi va qanchalik darajada shu dizaynni asl xususiyatlariga mos kelishi
- ✓ Mahsulot va xizmat taklif qilangan va o‘rnatilgan ehtiyojlarni qondirishi
- ✓ Yashkilot ichida majud ehtiyojlarni muvofiqlashtirishga erishish

### **Sifat tizimi menejmenti nima?**

Sifat tizimi menejmenti (STM) boshqarish texnikasi bo‘lib, ishlab chiqaruvchilar bilan aloqa qilishda ishlatiladi, ya‘ni mahsulotlar va xizmatlar sifatini talab qilinganidek ishlab chiqarish va ishlab chiqaruvchi faoliyatiga ta‘sir qilish, ya‘ni sifat xususiyatlariga ko‘ra ishni yakunlash.



## **Sifat menejment tizimi xizmatining maqsadi nima?**

- ✓ Ishlab chiqaruvchilar uchun aspektni joriy qilish
- ✓ Ishlab chiqaruvchilar uchun standartlarni oʻrnatish
- ✓ Kompaniyalar bilan birga motivatsiya qurish
- ✓ Ishlab chiqaruvchilar uchun aniq maqsadlarni qoʻyish
- ✓ Tashkilotlararo oʻzgarishga qarshilik koʻrsatishga yordam berish
- ✓ Korparativ madaniyatga eʼtiborni qaratishga koʻmaklashish

## **Sifat muhimligi nega kerak?**

Biznesda omadga erishish uchun raqiblaringiz raqobatbardosh narxlarni qoʻya olgan bir paytda tashkilotingiz yuqori sifatli mahsulot yoki xizmat koʻrsatishni amalga oshirish kerak. Sifat kompaniyaning omad kaliti ekan, sifat menejment tizimi joriy sifat darajalari bilan tanishishga va xabardor boʻlishga, sifat voʻyicha xaridorlarning ehtiyojlari bilan tanishishga, raqobatbardosh toʻlov dasturlari orqali ishlab chiqaruvchilarni yoʻqotmaslik hamda eng soʻnggi texnologiyalardan xavardor boʻlishga tashkilotlarga ruxsat beradi.

## Standart Tizimlar

Oxirgi paytlarda 9000 seriyadagi ISO xalkaro standartlari to‘g‘risida ko‘p eshitayapmiz. Xush, bu standartlar kanday standartlar va nima uchun qo‘llaniladi?

Bu seriyadagi standartlar sifat tizimlarini korxonalarda tadbqiq etishga mo‘ljallangan xalqaro modellar bo‘lib hisoblanadi.

Chet davlatlarda sifat tizimi bo‘lmagan korxonalar yoki firma bilan ishlab bo‘lmaydi. Chunki birinchidan hech qanday kafolat yo‘q, ikkinchidan esa siz shartnoma tuzganingizda ham, siz bilan ishlovchi boshqa sub‘ektlar bundan boxabar bo‘lganlarida ularning sizga nisbatan ishonchlari kamayishi mumkin. Shu sababdan sifat tizimlariga nihoyatda jiddiy ahamiyat berishimiz kerak.

Hozirda respublikamizda xalkaro sifat tizimlarini tadbqiq etgan yoki bunga harakat qilayotgan korxonalar soni kun sayin ko‘payib bormokda (Chkalov nomidagi TAICHB, Qimmatli qog‘ozlar kombinati, tizimlari asosan ISO 9001, ISO 9002 va ISO 9003 standartlarida ko‘zda tutilgan bo‘lib, bu modellar o‘zaro ko‘lami bilan farq qiladi.

ISO ning sifat ta‘minoti xususidagi asosiy standartlari:

ISO 9000, “Sifatni umumiy boshqarish va sifatni ta‘minlash bo‘yicha standartlar. Tanlash va qo‘llash bo‘yicha rahbariy ko‘rsatmalar”;

ISO 9001, “Sifat tizimlari. Loyihalashda va (yoki) ishlab chiqarishda, yig’ishda va xizmat ko‘rsatishda sifatni ta’minlaydigan model”;

ISO 9002, “Sifat tizimlari. Ishlab chiqarishda va yig’ishda sifatni ta’minlaydigan model”;

ISO 9003, “Sifat tizimlari. Tugal nazoratda va sinovlarda sifatni ta’minlaydigan model”;

ISO 9004, “Sifatni umumiy boshqarish sifat tizimlarining elementlari. Rahbariy ko‘rsatmalar”;

ISO 10011 “Sifat tizimlarini tekshirishda rahbariy ko‘rsatmalar”;

ISO 10012 “O‘lchash vositalarining sifatini ta’minlaydigan talablar”.

Bular bilan bir qatorda Xalqaro standartlashtirish tashkiloti uch tilda atamalar lug‘ati yaratgan bo‘lib, mahsulot sifatini ta’minlash sohasida ularning ta’riflarini ham ishlab chiqqan. Bulardan tashqari ISO/MEK (Xalqaro elektrotexnika komissiyasi) tomonidan ham bir qancha me’yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan.

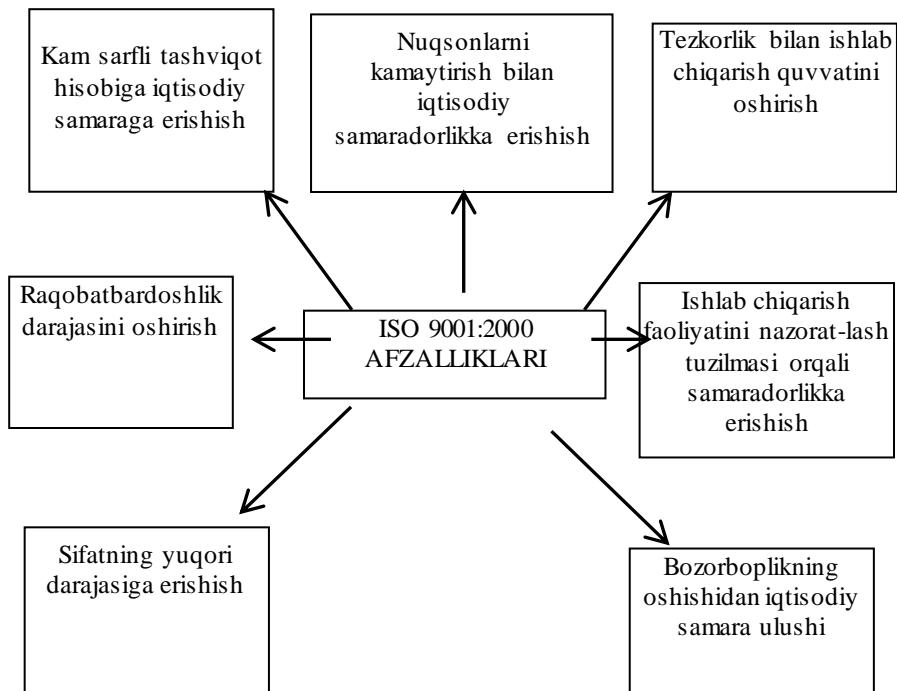
2002 yili mazkur standartlarning yangi versiyalari qabul qilindi. Bunga ko‘ra standartlarda sezilarli darajada ham tarkibiy, ham mazmunan o‘zgarishlar kiritildi. Standartlarning soni ham 2 taga kamaydi. Agar oldingi standart (ISO 9001) bandlar 20 ta bo‘lgan bo‘lsa, endilikda ular 8 taga keltirildi.

Eng asosiysi, bu standartlar ustivor sifatida sifatni doimiy tarzda yaxshilab borish siyosatini

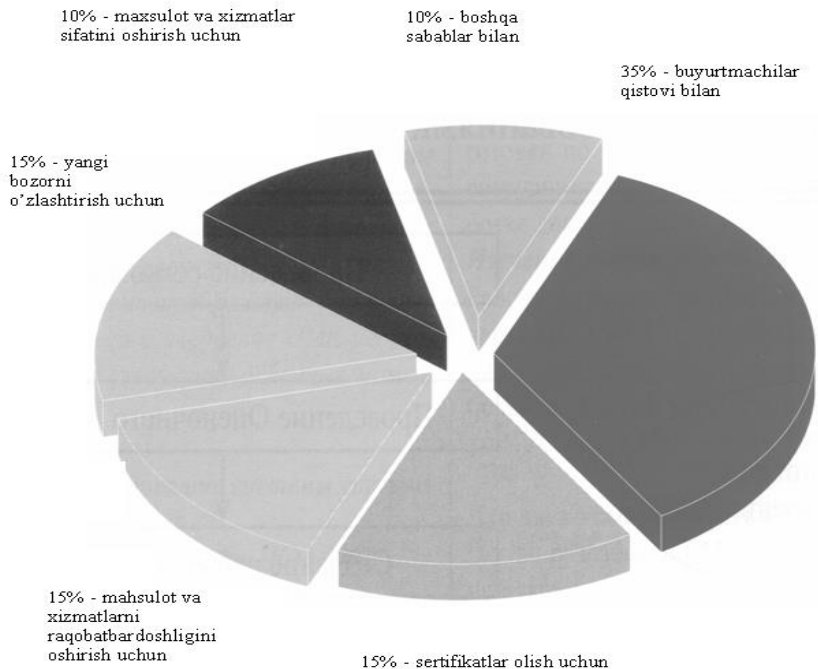
qo‘llaydi va iste‘molchining talabi bajarilgan bo‘lishini talab qiladi.

### **Sifat menejmenti tizimini joriy etish etaplari**

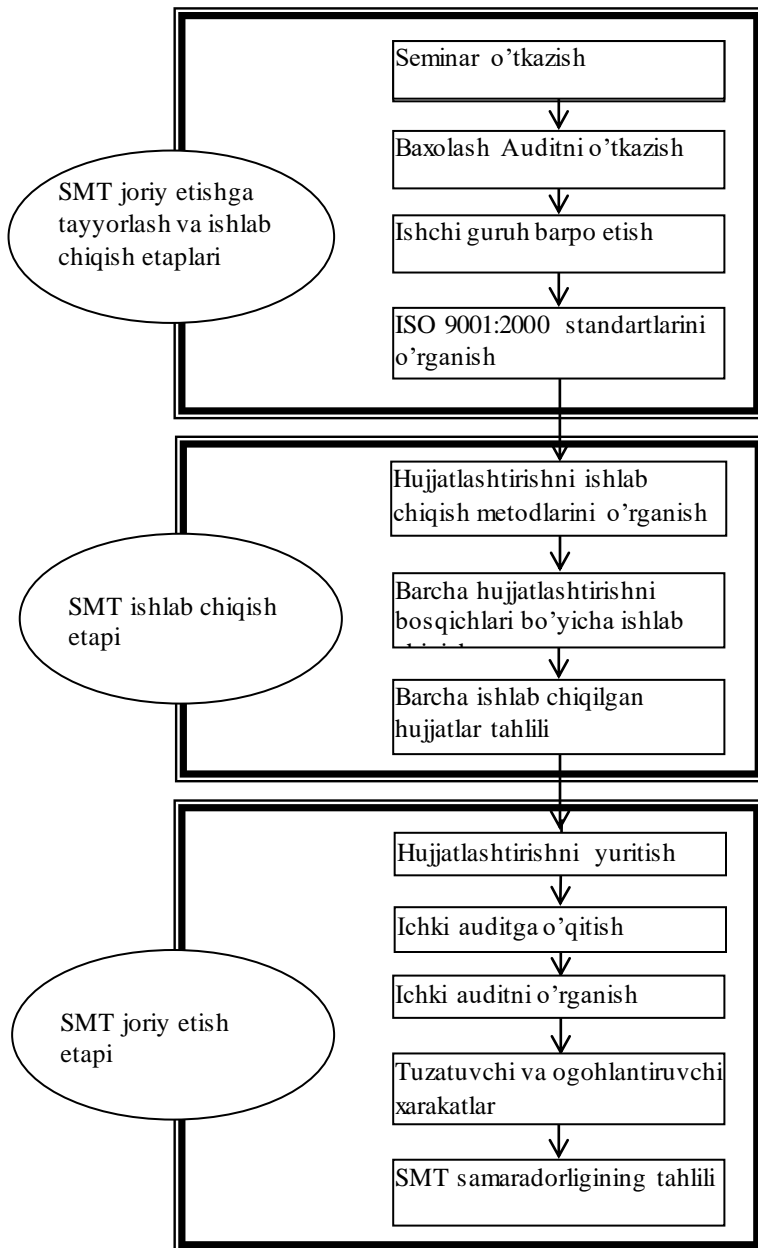
Hozirda O‘zbekistonda ISO 9000:2000 seriyasidagi standartlar qo‘llanilishi boshlangan. 16.1-rasmda ISO 9001:2000 afzalligining strukturaviy elementlari, 16.2-rasmda ISO 9001:2000 Standartlarining joriy etilishi sabablari va shu standartlar talablariga muvofiq Sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etish etaplari keltirilgan.



16.1-rasm. ISO 9001:2000 afzalligining strukturaviy elementlari



16.2 – rasm. ISO 9001:2000 Standartlarning joriy etilishi sabablari



ISO 9000 sifat menejment tizimi standartlarining ko‘p qismli dasturi bo‘lib, Xalqaro Standart Tashkiloti (ISO) tomonidan yaratilgan, 132 milliy standart a‘zolarining federatsiyasidir. ISO 9000 SMT standartlar faqat mahsulot yoki xizmatlar uchun qat‘iylashtirilmagan, balki ularni yaratish jarayonlariga ham murojaat qilish mumkin. Standartlar umumiy xarakterga ega shuning uchun ular dunyoning istalgan yerida ishlab chiqarishda va xizmat ko‘rsatish sanoatida ishlatiladi.

Tashkilotga ISO sertifikatlash ISO standartlarining barcha holat mezonlari bilan tanishishga kerak. Ba‘zi ishlab chiqarish korxonalariga ISO sertifikatlash zarur bo‘lib bormoqda, masalan, ba‘zi yirik ishlab chiqaruvchilar barcha ta‘minotchilardan ISO sertifikatlashini talab qilishmoqda. Demak, ISO sertifikatlash juda ham qadrli ekan, agar u sizning muayyan ishlab chiqarishingiz yo‘nalishi bo‘lmasa, sertifikatlashning qo‘shimcha narxi ko‘plab menejmlarni to‘xtatib turish vositasi hisoblanadi. Istalgan sifat darjasiga tashkilot ichida yaxshi rejalashtirilgan sifat tizimi bilan yetishning iloji bor va bu ISO sertifikatlash uchun qo‘shimcha qadamlarsiz amalga oshiriladi.

QS-9000 (ST-9000) 1994-yilda ajralib chiqdi, ISO 9000 3 ta yirik ta‘minotchilar uchun yasalgan: DaimlerChrysler, Ford, General Motors. Bu sifat menejment tizimi 9001:1994 ISO dan tashkil topgan.



Xarqaro standartlarning ISO-9000 seriyasi quyidagi hujjatlarni o'z ichiga oladi:

1) ISO-8402 sifat bo'yicha asosiy atamalarning lug'atidan iborat;

2) ISO-9000 bu seriyadagi standartlarning tanlash va qo'llash bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalarini o'z ichiga oladi.

3) ISO-9001,9002,9003 maxsulot hayot davrining turli bosqichlarida sifatni taminlash tizimlarini modellari va talablarini ifodalaydi

4) ISO-9000 sifatni umumiy boshqarish va sifat tizimining elementlari bo'yicha tavsiyalarini o'z ichiga oladi.

Ishlab chiqarilayotgan maxsulotning uayyan davrida bozor talablariga javob berishi raqobatdoshlik bo'lishi uchun ishlab chiqaruvchi korxonaga sifat tizimini tadbiiq qilishga intilishi va uni kerakli darajada ushlab turishi lozim. Maxsulotning sifatini ta'minlash uchun korxonaga faoliyatini shunday tashkil qilish kerakki bunda maxsulot ,xizmatlarning sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi barcha omillar nazorat ostida bo'lsin.

Bozor sharoitlarida sifat tizimi shunday tanlashi kerakki bunda korxonaga nafaqat istemolchilarning so'rovlarini qondirsin balki o'zining qiziqishlarini ham ximoya qila olsun . Sifat boshqarish tuzilmasiga to'g'ri tanlab , rahbariyat xarajatlarning tavakkalchiligini kamaytirishni va ayni vaqtda ishlab chiqarayotgan . Maxsulot sifatini va

unga bog'liqlikda o'zini foydasini doimiy oshirishi mumkin.

9,1-rasmda keltirilgan chizmadagi ISO-9000 standartlari oilasining ro'yxati keltirilgan va o'zaro aloqalari ko'rsatilgan .

ISO-9000-2.ISO -9001 , ISO -9002 va ISO -9003 ni qo'llash yuzasidan umumiy rag'barlik ko'rsatmalari.

ISO-9000-4 (MEK 300-1) . Ishonchlilik dasturni boshqarish bo'yicha rag'barlik .

ISO-9000 -4 . Sifatni yaxshilash bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari

ISO-10005 .Sifat dasturi bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari .

ISO-10006.Loyihani boshqarishda sifat bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari.

ISO -10007 . Konfigratsiyani boshqarish bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari.

ISO-10012-1 . O'lchash jihozining metrologik yaroqliyilgini tasdiqlash tizimi.

ISO-/PMS-10012 -12 .O'lchash jarayonini boshqarish.

ISO – 10013.Sifatga rahbarlikni ishlab chiqarish bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari.

-Iso-/PMS-10014.Sifatning iqtisodiy jihatlarini boshqarish bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari .

ISO/PSK-10015. Xodimlarni uzluksiz o'qitish va tayyorlash bo'yicha boshqaruv ko'rsatmalari.

ISO/RP-10016 . Nazorat va sinovlarning bayonnomalari va natijalarni taqdim etish

ISO/RP-10017.ISO - 9000 standartlari oilasida statistik usullardan foydalanish bo'yicha rahbarlik.

Sifat tizimlarining amal qilinishi ishlab chiqarish faoliyatining hamma turlari bilan bir vaqtda yuz beradi va o'zaro munosabatda bo'ladi.

Barcha sifat tizimlarining asosida <<sifat xalqasi>>yotadi. U mahsulot hayot davrining hamma bosqichlarini o'z ichiga oladi.

ISO-9004 standarti.ISO-9004 standartiga ko'ra mahsulotning hayoti 11 bosqichga bo'linadi:1) marketing ,bozorni tadqiq qilish va o'rganish (MRK) (qanday mahsulotning qanday sifatda va qancha narxda iste'molchiga kerakligini aniqlash lozim); 2) texnik talablarni loyihalash va ishlab chiqish, buyumni ishlab chiqish, ishlab chiqarishni konstruktorlik tayyorlash(ICHKT) (konstruktor mahsulot tayyorlash imkoniyatini, materiallar va mo'ljaldagi narxni belgilaydi); 3) moddiy-texnik ta'minot (MTT) 4) ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash(Ichtt); 5) ishlab chiqarish (ICH) 6) nazorat , sinovlarni o'tkazish va tekshiruv (NSO'T) ; 7) butlash va saqlash (BS); 8) mahsulotni sotish va taqsimlash (MST); 9) montaj qilish va ekspluatatsiya (ME); 10) texnik yordam va xizmat ko'rsatish (TYXK);11) foydalanishdan so'ng utilizatsiyalash (UT)

Marketing bosqichida mahsulotni utilizatsiyalashgacha bo'lgan hamma bosqichlar haqida fikr yuritish zarur. Har bir bosqichda sifat baholanishi lozim.

Moddiy-texnik ta'minot bosqichida sotib oladigan materiallar, dastalanuvchi detallar va bog'lamlar ishlab chiqarilayotgan mahsulotning qimiga aylanadi va buyumning sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, ta'minotlarning kelishi texnik shartlar, chizmalar, shartnomalar va ta'minlashga buyurtmalarga belgilangan talablar asosida rejalashtirilishi va nazorat qilinishi kerak.

Mahsulotni ishlab chiqarish bosqichida ishlab chiqarish operatsiyalarini rejalashtirish bu operatsiyalarning muayyan tartibda va ma'lum ketma-ketlikda amalga oshirishini ta'minlaydi. Tanlangan texnologik jarayonlar mahsulotni belgilangan texnik shartlarga muvofiq ishlab chiqarishi kerak. Butun ishlab chiqarish jarayoni davomida mahsulotning sifat xususiyatlari va o'rnatilgan talablarga muvofiqligi tekshirilishi kerak.

Sifatni boshqarish buyumning butun hayot davri davomida ko'rib chiqiladi. Bunda standartlar inson va atrof –muhit uchun mahsulotning xavfsizlik belgilarini hisobga olishni talab qiladi.

ISO-9004 standarti <<sifat halqasi>>ning barcha bosqichlarida-yehtiyolarning aniqlanishidan iste'molchilar ehtiyojlarining qondirilishigacha mahsulotning sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi

boshqaruvchi hujjat hisoblanadi. tsandartning barcha tavsiyalari samarali sifat tizimini ishlab chiqishda inobatga olinishi kerak.

Sifat ko'rsatkichlari ISO-8402-86 "sifat . Lug'at" da ko'rsatilgan . Ko'rsatkichlarning 10 guruhi keltirilgan : 1) vazifa; 2)Ishonchliylk 3) texnologik jihat 4) bir shaklga solish 5)Patent xuquqiy 6)Yerganomik 7)yestetik 8)transport rentapollk 9)Xavfsizlik 10) ekologik .

Mahsulotning muayyan turi uchun xar bir guruhdagi ko'rsatkichlarning axamiyati vazinli ko'rsatkichlarida ifodalanadi . Barcha ko'rsatkichlar miqdor belgisining yig'indisi 1 ga teng bo'lishi kerak:

$$\sum q_i \sum q_i = 1,0$$

Xar bir guruhni sonly belgilar tavsiflaydi. Masalan,  $q_3=0.25$  .Bu mahsulotlarning turli ko'rsatkichlarini taqqoslash uchun asos xisoblanadi. Ko'rsatkichlarning sonly belgisi buyumning pasportida, uni tayyorlashning texnik shartlarida ifodalanishi lozim. O'z navbatida ko'rsatkichlarni keltirilgan guruhlari yanada mayda guruhlarga bo'linishi mumkin. Masalan, ishonchliylk ko'rsatkichlarini buzmaslik, chidamliylk , o'rtacha resurs, xizmat ko'rsatishning belgilangan muddati, to'xtab qolishgacha ishlash va boshqalarga bo'linishi mumkin.

## Glossary (izohli lug'at)

- 1. Metrologiya** – O'lchashlar, ularning birliligini ta'minlash metodlari va vositalari va talab etilgan aniqlikka erishish usullari to'g'risidagi fan.
- 2. O'lchashlar birliligi** - O'lchashlarning natijalari qonunlashtirilgan birliklarda ifodalangan va o'lchashlarning xatoliklari berilgan ehtimollik bilan ma'lum bo'lgan holat.
- 3. O'lchash** - maxsus texnik vositalar yordamida fizik kattaliklar qiymatlarini tajriba yo'li bilan topish.
- 4. Huquqiy Metrologiya** - Metrologiya bo'lim, mavzu qaysi birligini va davlat manfaati uchun aniq o'lchov zarurligini ta'minlashga qaratilgan jismoniy miqdorda, o'lchov standartlari, o'lchash usullari va asboblari birliklari foydalanish uchun majburiy texnik va huquqiy talablarni belgilash hisoblanadi.
- 5. Nazariy metrologiya** - Metrologiya bo'lim, mavzu bo'lgan metrologiya asoslarini ishlab chiqish hisoblanadi.

- 6. Amaliy (amaliy) metrologiya** - Metrologiya bo'lim, mavzu bo'lgan metrologiya va huquqiy metrologiya qoidalariga nazariy rivojlantirish amaliy dastur hisoblanadi.
- 7. Jismoniy birliklari tizimining olingan birligi** - Birliklari asosiy birliklari yoki asosiy va allaqachon ma'lum derivativlar bilan bog'laydigan tenglama muvofiq tashkil jismoniy soni o'lchash tizimi olingan.
- 8. Jismoniy miqdori tizimi birligi** - Jismoniy miqdori birligi, birliklari qabul qilingan tizimini a'zosi.
- 9. Agar bir necha o'lchash** - Shu hajmi jismoniy miqdori o'lchanishi, natijasi bir necha ketma-ket o'lchov, ya'ni olinadi
- 10. Statik o'lchash** - jismoniy miqdori o'lchash o'lchash vaqtida davom quvvatlash uchun muayyan o'lchov vazifa muvofiq qabul qilinadi.
- 11. Dinamik o'lchash** - jismoniy miqdori hajmini o'zgartirish o'lchash.

- 12.Mutlaq o'lchash** - O'lchov bir yoki bir necha asosiy o'zgaruvchilar va fizik konstantalari (yoki) foydalanish to'g'ridan-to'g'ri o'lchov asoslangan.
- 13.Nisbiy o'lchash** - Birligi yoki shu nom qiymati nisbatan o'zgarish miqdori o'lchash rolini o'ynab, bir xil nom bilan qiymatiga qiymatini o'lchash, asl sifatida qabul qilinadi.
- 14.To'g'ridan-to'g'ri o'lchash** - jismoniy miqdori istalgan qiymati to'g'ridan-to'g'ri qo'lga qaysi o'lchash.
- 15.Bilvosita o'lchash** - chiqa olmaydi kerakli qiymatiga bog'liq boshqa jismoniy o'zgaruvchilar to'g'ridan-to'g'ri o'lchov natijalari asosida jismoniy miqdori istalgan qiymati aniqlash.
- 16.Umumiy O'lchov** - O'tkazilgan bir vaqtning o'zida noma'lum qiymatlari turli kombinatsiyalarda bu o'zgaruvchilar o'lchov olingan tenglamalar tizimini yechish bilan belgilanadi bo'lgan shu nom, ko'p miqdorda o'lchash.



- 17.Qo'shma o'lchovlari** - Bir vaqtning o'zida ikki yoki ko'proq o'zgarmaydigan o'lchov o'tkaziladi ular o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash uchun.
- 18.Monitoring o'lchash** - Operations o'lchov amalga oshiriladi va zudlik qaratilgan va to'g'ri sonini ishlab chiqarish o'lchov asboblari
- 19.Ish vaqti** - bir vaqtning o'zida miqdori yoki o'lchash qurilmasi aks qurilmada soni qadriyatlar barqarorligi.
- 20.O'lchash signali** - Signal o'lchanadi jismoniy miqdori haqida miqdoriy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan
- 21.O'lchov aksessuarlari** - zarur aniqlik bilan o'lchash uchun zarur shart-sharoitlarni ta'minlash uchun xizmat yordamchi vositasi.
- 22.O'lchash zanjiri** - Chiqishi uchun kiritish bir jismoniy miqdori o'lchash signal uzluksiz yo'lini shakllantirish o'lchash asboblari elementlarini majmui.

**23.O'lchash qurilmalari** - O'lchash signali va izolyatsiya tuzilishi va vazifasini ega bilan bog'liq o'lchash qurilma (tizim yoki tizimlar) qismi.

**24.Ko'rsatkich** - Uning arafasida darajasini har qanday jismoniy miqdori yoki ortiqcha borligi barpo etish mo'ljallangan texnik vositalari yoki modda.

**25.O'lchash qurilmasi sensori element** - O'lchov pallasida beruvchi qismi, kirish o'lchash signal idrok.

**26.O'lchash mexanizmi o'lchash asboblari** - Ko'rsatkichlari zarur harakatini ta'minlaydi o'lchash qurilmasi elementlarini majmui.

**27.O'lchash qurilmasi ko'rsatuvchi qurilma** - O'lchanadigan qiymati yoki tegishli miqdorda qadriyatlarini vizual idrok beradi o'lchash qurilmasi elementlarini majmui.

**28.Index o'lchov asboblari** - Lavoziimi nisbiy ko'lamli nomlarga o'lchash asboblari alomatlari aniqlash ko'rsatgan qurilma, bir qismi.

**29.O'lchash qurilmasi yozivchi qurilma** - O'lchash qurilmasi elementlarini majmui, qaysi rekord mahsulot yoki uning bog'liq qiymati.

**30.O'lchash asboblari shkalasi** - Ko'pincha bog'liq raqamlash bilan belgilari bir buyurtma ketma-ket bir o'lchov asbob, ko'rsatadi.

**31.Shkala belgisi** - Ko'lamli o'lchov asboblari haqida belgisi (etc dash, tish, nuqta, ..), jismoniy miqdor ma'lum bir qiymatiga mos keladigan.

## Asosiy adabiyotlar

1. Toru Yoshizav, Handbook of optical metrology, 2008.

2. A.E.Fridman ,Quality of Measurements.A Metrological Reference, 2012.

3. Дворин В.М., Абдуазизов А.А. Метрология стандартизация и управление качеством. Учебное пособие, Ташкент, 2005.

4. Клевлеев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник. Москва, ИМПРАМ., 2004, 422 стр.

5. Сергеев А.Г. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Учебник, Москва, ЛОГОС, 2001,398 стр.

6. Исаев Р.И., Каримова У.Н. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш. Дарслик, Т: Фан ва технология, 2011, 496б.

7. Isaev R.I., Karimova U.N. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik -T: «Aloqachi», 2017, 612 bet.

## Internet saytlar:

1. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) -O‘zRAdliyavazirligisayti.

2. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) –O‘zR Oliy vao‘rtamaxsus ta’limvazirligisayti.

3. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz) - O‘zR Oliy va o‘rtamaxsus ta’limvazirligi sayti.

4. [www.unicorn.uz](http://www.unicorn.uz)

5. [www.metrolog.ru](http://www.metrolog.ru)

6. [www.metrology.light.com](http://www.metrology.light.com)