

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА  
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**Абу Райҳон Беруний номидаги Тошкент давлат техника  
университети**

**А.Х.АБДУЛЛАЕВ, А.А.АЪЗАМОВ, А.Р.МАРАХИМОВ**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТЛАШТИРИШ ВА  
СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ**

**Сиртки бўлим талабалари учун ўқув қўланма**

**Тошкент - 2002**

Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш:  
Сиртки бўлим талабалари учун ўқув қўлланма  
/А.Х.Абдуллаев, А.А.Аъзамов, А.Р.Марахимов; Тошкент давлат  
техника университети, Тошкент, 2002, 108 б

Эътиборингизга ҳавола этилаётган ўқув қўлланмада муҳандислик ва техника йўналишидаги сиртки бўлим талабалари учун "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш" фанидан текширув ишини бажариш бўйича асосий тушунчалар ва услубий кўрсатмалар келтирилган бўлиб, қўлланманинг назарий қисмидан олний ўқув юр்தларининг техника йўналишлари бўйича таълим олаётган бакалаврлар, илмий-техник ходимлар, тадқиқотчилар, аспирантлар ва докторантлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

7 та жадвал. Адабиётлар: 18 номда.

Абу Райҳон Беруний номидаги Тошкент давлат техника университети илмий-услубий кенгашининг қарорига биноан нашр қилинди.

Профессор П.Р.Исматуллаев таҳрири остида

Тақризчилар: т.ф.д., проф. Абдуқаюмов А.А.  
т.ф.д., проф. Азимов Р.К.

© Тошкент давлат техника университети, 2002

## Сўз боши

*"Ҳар қандай фаннинг муқаддимаси  
ўлчашилар билан бошланади"*  
(Д.И.Менделеев)

«Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш» фани узоқ тарихга эга бўлиши билан бир қаторда, илмий-фалсафий нуқтан назардан иқтисодиётнинг барча тармоқларига хос бўлган, доимий равишда ва узлуксиз тарзда ривожланишда бўлувчи фанлар туркумига киради.

Маълумки, республикамызда туб иқтисодий ислохотлар орқали бозор муносабатларини шакллантиришга киришишда энг аввало, унинг стратегик мақсадлари белгиланиб олинди. Бу мақсадлар ичида «рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлаш» алоҳида таъкидлаб ўтилган. Иқтисодий ислохотларнинг устувор саналган йўналишларида ҳам қўйидагиларни кўришимиз мумкин:

- илгор технологияларни жорий қилиш орқали тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш;
- аҳолини озиқ-овқат билан таъминлаш;
- мамлакатнинг экспорт қувватидан тўла-тўқис фойдаланиш, уни жадаллик билан ривожлантириш.

Бу борада республикамызда қисқа муддат ичида улкан ишлар амалга оширилди ва натижада Ўзбекистонга фақат ҳам ашё зонаси сифатида қарашларга барҳам берилди.

Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш фаолияти юқорида санаб ўтилган йўналишлар ва саноатимизнинг барча тармоқларида ишлаб чиқаришдаги замонавийликни акс эттириш, технологик жараёнларни комплекс автоматлаштириш, ишлаб чиқарилаётган ва четдан келтирилаётган ҳар турли маҳсулотларнинг сифати юқори даражада, мейёрий ҳужжатларнинг белгиланган талабларига мос бўлишини/истеъмол маҳсулотларининг аҳоли учун хавфсизлиги таъминлаш, илгор, кўп йиллик тажрибадан ўтган жаъ андозаларидан фойдаланиш ва уларни республикамызда тўғридан-тўғри қўллаш каби ларни ўзида мужассамлаштирган. Табиийки, барча соҳа мутахассислари қайси тоифада бўлишидан қатъий назар ушбу борада старли билим ва малакага эга бўлишлари лозим.

# 1 Бўлим. МЕТРОЛОГИЯ

## "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш" фанининг мақсад ва вазифалари

Метрология фан сифатида ўлчашлар, уларга боғлиқ ва тегишли бўлган қатор масалаларни ўз доирасига олади. Метрология аслида юнончадан олинган бўлиб, - ўлчаш, ўлчам, нутқ, мангик, илм ёки фан маъноларини билдиради Умумий тушунчасини оладиган бўлсак, метрология-ўлчашлар ҳақидаги фан ҳисобланади.

Инсон ақл-идроки, заковати билан ўрганаётган, шакллантираётган ҳамда ривожлантирган қайси фанни, унинг йўналишини олмайлик, албатта ўлчашларга, уларнинг турли усулларига, ўзаро боғланишларига дуч келамиз. Бу ўлчаш усуллари ва воситалари ёрдамида уларнинг бирлигини, ягона ўлчашни талаб этилган аниқликда таъминлаш метрология фани орқалигина амалга оширилади. Шу сабабдан ҳозирдаги қайси бир фан, илмий йўналиш, у ҳоҳ табиий, ҳоҳ ижтимоий бўлмасин, албатта у ёки бу даражада метрология билан боғлиқ. Инсон қўли етган, фаолияти доирасига кирган аммо ўлчашлар ва уларнинг воситалари ёрдамисиз ўрганилган, изланган ҳамда кўзланган мақсадларга эришиши мумкин бўлган бирорта йўналиш йўқ. Шу сабабдан метрология асосларини билиш, уни тушуниш ва амалий қўллаш наинки техник-мутахассислар учун эртанги куннинг, фан ва техниканинг келгуси равнақини таъминлашда муҳим мезонлардан бири бўлиб ҳисобланади.

"Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш" фанини ўрганишдан **мақсад:** талабаларда халқ хўжалигининг техника, менежмент ва маркетинг соҳаларидаги ишлаб-чиқариш, савдо, назорат ва истеъмол билан боғлиқ бўлган турли метрологик, сифат бошқаруви ва сертификатлаштириш бўйича масалалар билан шуғулланиш, ҳамда меъёрий ҳужжатлар ва стандартлар билан ишлаш борасида етарли билим ва малакаларни ҳосил қилиш. **Асосий вазифалар** эса талабаларни узлуксиз таълим тизимида "Метрология, стандартлаштириш ва сифатни бошқариш" бўйича тайёрлашдан келиб чиқади. Бунда махсус фаилар доирасида ривожланувчи ва чуқурлашувчи метрология,

стандартлаштириш, квалиметрия ва сертификатлаштириш бўйича фундаментал маълумотлар ўрганилади.

Ушбу фанни ўрганиш натижасида талабалар метрология бўйича асосий қоидаларни, талаблар ва меъёрларни, стандартлаштириш ва сифатни бошқаришдаги давлат баённомалари ва меъёрий ҳужжатлар билан ишлашни билиши ва мавжуд билимларини, тажрибаларини амалий фаолиятда қўллай билиши лозим ҳисобланади. Бу ҳозирги кунда, айниқса, жаҳон андозаларига мос келувчи маҳсулотларни ишлаб чиқиш ва унинг рақобатбардошлигини таъминлашда ўта муҳим масалалардан бири саналади.

### **"Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш" фанининг ривожланиш тарихи**

XX асрнинг иккинчи ярмида халқ хўжалигининг барча соҳаларидаги илм-фан, маданиятнинг гуркираб ривожланишини бежиз илмий-техникавий инқилоб деб аталмайди. Илғор илмий ютуқлар фанга, бизнинг кундалик ҳаётимизга кириб келиб, шу даражада одатий бўлиб қолганки, аксарият ҳолларда биз уларга эътибор бермаймиз ёки сезмаймиз. Баъзан эса, бизга, корхона ёки лабораторияга етиб келгунча уларнинг қанчалик мураккаб, нотекис йўللардан ўтганлигини кўз олдимизга келтирмасдан, фикр юритмаган ҳолда улардан фойдаланамиз. Юқоридагиларнинг ҳаммаси тўла маънода замонавий ахборотли ўлчаш техникаларига ҳам тегишлидир.

Ўлчашлар ҳақидаги фаннинг тарихи минглаб йилларни ташкил этади. Ўлчашларга бўлган эҳтиёж қадим замонларда юзага келган. Инсон кундалик ҳаётида ҳар хил катталикларни: масофаларни, ер майдонларининг юзаларини, жисмларнинг ўлчамлари ва массаларини, вақтни ва ҳоказоларни бу жараёнларнинг юзага келиш сабабларини, манбаларини билмасдан, ўзининг сезгиси ва тажрибаси асосида ўлчай бошлаган.

Энг қадимги ўлчаш бирликлари - антропометрик, яъни инсоннинг муайян аъзоларига мувофиқликка ёки мойилликка асосланган ҳолда келиб чиққан ўлчаш бирликлари ҳисобланади. Масалан: Ладонь- бош бармоқни ҳисобга олмаганда қолган тўрттасининг кенлиги; фут- оёқ тагининг

узунлиги; пядь- ёзилган бош ва кўрсаткич бармоқлар орасидаги масофа, карич, қулоч, қадам ва ҳоказолар.

Асрлар ўта бизга етиб келган баъзи ўлчов бирликлари ҳозирда ҳам ишлатилади. Масалан, қадимги жануби-шарқда "ловия дони", "нўхотча" маъноси билдирган, турли қимматбаҳо тошларнинг ўлчов бирлиги сифатида ишлатилган - КАРАТ: доришуносликда оғирлик бирлиги қилиб қўлланилаётган, инглиз, француз, латин ва испан тилларида "буғдой дони" маъноси билдирувчи -ГРАН ва ҳоказолар.

Баъзи бир табиий ўлчовлар ҳам узоқ ўтмишга эга. Уларнинг дастлабкиларидан бири, ҳамма ерда ишлатиладиган вақт ўлчовларидир. Мунажжимларнинг кўп йиллик кузатишлари натижасида қадимги Вавилонда вақт бирлиги сифатида йил, ой, соат тушунчалари ишлатилган. Кейинчалик ернинг ўз ўқи атрофида тўла айланишига кетган вақтнинг  $1/86400$  қисми секунд номини олган. Қадимги Вавилонликлар бизнинг эрамызгача бўлган II асрдан вақтни Миналарда ўлчашган. Мина тахминан икки астрономик соат вақт оралиғига тенг бўлиб, бу вақт мобайнида Вавилонда расм бўлган сув соатидан массаси тахминан 500 граммга тенг бўлган "мина сув" оқиб кетган. Кейинчалик мина ўзгариб, биз ўрганиб қолган минутга айланди.

Вақтлар ўтиши билан сув соатлари ўз ўрнини қум соатларига, улар ҳам вақти келиб маятникли механизмларга бўшатиб бердилар.

Инсоният тараққиёт ривожланишининг илк давлариданоқ "моддий" ўлчашлар ва ўлчов бирликларининг катта аҳамиятини тушуниб билганлар.

Фан ва техниканинг ривожланиши ҳар хил катталикларнинг ўлчамларини муайян ўлчовларга қисқарттиришни тақозо эта бошлади. Бундай фаолият жараёни ва ривожланиши давомида ўлчашлар ҳақидаги фан, яъни метрология юзага келди.

Ишлаб чиқариш муносабатларининг ривожланиши ўлчаш воситалари ва усуллари мукамаллаштиришни талаб эта бошлади. Ўлчашлар назарияси ҳамда воситаларининг ривожини аниқлаб берган техника ютуқларининг учта асосий босқичини ажратиб кўрсатиш мумкин:

-ишлаб чиқариш жараёнида қатнашадиган ва станокларга бириктирилган ўлчаш воситаларининг

яратилишини талаб қилувчи технологик босқич (мануфактура ва машина ишлаб чиқаришнинг юзага келиши);

-ишлаб чиқариш жараёнларини кучайтириш шароитида фойдаланилаётган ўлчаш воситаларининг аниқлиги, ишончлилиги ва унумдорлигини кескин оширишни талаб қилувчи энергетик босқич (буғ энергиясини ишлатиш, ички ёнув двигателларининг юзага келиши, электр энергиясини ишлаб чиқариш ва ишлатиш);

-замонавий фан ютуқларининг барчасини ўлчаш воситаларининг таркибига киритишни талаб қилган илмий-техникавий инқилоб (фанни ишлаб чиқариш билан боғлаш ва уни бевосита ишлаб чиқарувчи кучга айлантириш) босқичи. Бу босқичнинг алоҳида хусусиятларидан бири объектлар ва жараёнлар ҳолатини муайян параметрлар ёрдамида умумий баҳоловчи ўлчаш тизимларини яратиш бўлиб, олинган натижаларни бевосита техник тизимларни автоматик бошқариш учун фойдаланишдан иборатдир.

Амалиёт жуда кенг қўламдаги катталиклар қийматини, кўпинча жуда тез(секунднинг миллиарддан бир улушларида), юқори аниқликда (хатолик ўлчанаётган қийматнинг 10 % идан кичик) ва нафақат инсон сезги органлари тўғри илғай олмайдиган, балки ҳаёт учун шароит бўлмаган ҳолатларда ҳам аниқлашни талаб қилади. Шу қушларда фанга юздан ортиқ ҳар хил катталиклар маълум бўлиб, уларнинг 70дан ортиғини ўлчаш мумкин. Ҳозирги қушларда фан ва техниканинг ривожланиши туфайли илгари ўлчаб бўлмайдиган деб ҳисобланган катталикларни ўлчаш ва баҳолаш имкони яратилмоқда. Масалан Санкт Петербург аюқа институти олимлари ҳидни ўлчаш борасида бирмунча ютуқларни қўлга киритганлар. Бу хусусда буюк италиялик олим Галилео Галилейнинг куйидаги сўзларини эслаб ўтиш ўринли бўлади:

*-«ўлчаш мумкин бўлганини ўлчанг, мумкин бўлмаганига эса имкон яратинг».*

Конденсаторнинг электр сиғими, нурланиш оқими, эриган металлнинг температураси ва атомнинг магнит майдони кучланганлиги каби катталикларни махсус техникавий воситалар-ўлчаш ўзгарткичлари, асбоблари ва тизимларидан

фойдаланмасдан ўлчашни амалга ошириш мумкин эмас. Буларнинг ҳаммаси онгимизга, ҳаётимизга шунчалик сингиб кетганки, аксарият ҳолларда биз уларнинг атрофимизда мавжуд эканлигини сезмаймиз. Ҳамма жойда: уй-рўзғор ва ишлаб чиқаришда, далада ва касалхонада, автомобилда ва илмий лабораторияда улар бизнинг беғараз ва тенгсиз ёрдамчиларимиздир.

Ишонч билан айтиш мумкинки, ўлчаш инсон онгли ҳаётининг асосини ташкил этади. Бу борада кўплаб олимлар ўлчаш техникасининг ривожига муносиб ҳисса қўшганлар. Улар ичида биринчи навбатда қуйидагиларни: Аҳмад Фарғоний, Абу Наср Форобий, Абу Райҳон Беруний, Улуғбек, Михаил Ломоносов, Дмитрий Менделеев ва бошқаларни алоҳида кўрсатиб ўтиш ўринли бўлади. Аҳмад Фарғонийнинг «Миқёси Нил», яъни Нил дарёсининг сатҳини туташ идишлар қонуниятини асосида ўлчаш ва унинг натижасига кўра йилнинг ёғингарчилиги ва унинг экин ҳосилига таъсири тўғрисидаги маълумотлари, Улуғбекнинг «Зиҳ жадваллари»да келтирган, ҳозирги кунларда энг замонавий ўлчаш қурилмаларида олинган натижалардан жуда оз тафовут қилувчи маълумотлари алоҳида таҳсинга сазовордир. Бундан ташқари, Форобийнинг астрономик кузатишлар ва ўлчашлар учун махсус асбоб - устурлоб яшаш сирлари хусусидаги қимматли маълумотлари жуда катта ҳам илмий, ҳам фалсафий аҳамиятга эгадир.

Ўлчаш техникаси эҳтимоллар назарияси, бошқариш назарияси ва бошқа илмий йўналишлар билан биргаликда информатсион-ўлчаш, яъни ўзида асосий информация олиш имконини берадиган воситаларни жамлаган (ўлчаш, назорат қилиш, ҳисоблаш, ташхис, умумлаштириш ва тасвирларни аниқлаш) техникасининг ривожига асос бўлди. Қўйилган муаммоларнинг, уларни ечиш усуллари ва олинган натижаларнинг ҳар хиллигидан қатъий назар, информация олиш мобайнида асосий ўлчаш, яъни қайта ишлаш, қабул қилиш ва бирор жараён ёки манба ҳақидаги маълумотни тасаввур қилиш амалларини бажариш кўзда тутилади.

Бугунги кунда ҳам олимларимиз ўлчаш назарияси ва техникаси ривожини устида тинимсиз илмий изланишлар олиб боришмоқда.

## "Метрология тўғрисида"ги республика қонуни

Маълумки, 1993 йилнинг 28 декабрида Президентимиз томонидан кетма-кет учта, яъни- "Стандартлаштириш тўғрисида", "Метрология тўғрисида" ва "Маҳсулотлар ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида"ги қонунлар имзоланган эди. Бу қонунларнинг ҳаётга татбиқ этилиши республикаimizдаги мавжуд метрология хизматини янги ривожланиш босқичига кўтарилишига асос бўлди. Шулардан бири, яъни "Метрология тўғрисида" қонун устида бироз тўхталиб ўтамиз.

Бу қонун республикаimizда метрологиянинг ривожланишига ва метрологик таъминот масалаларини ҳал этишнинг мутлақо янги босқичига олиб кирди.

↓ "Метрология тўғрисида"ги қонун 5 бўлимдан иборат бўлиб, бу бўлимлар 21 моддани ўз ичига олган. Республикаimizда метрология хизматини йўлга қўйиш ва бунда жисмоний ҳамда юридик шахсларнинг иштироки ва функциялари, бу борадаги жавобгарликлари бўйича кенг маълумотлар берилган.

Қонунда кўрсатилганидек, ўлчаш воситаларининг давлат синовларини ўтказиш, уларнинг турларини тасдиқлаш ва давлат рўйхатига киритиш Ўздавстандарт томонидан амалга оширилади.

Қонунда яна бир масала - давлат рўйхати белгисини қўйиш тўғрисида ҳам маълумотлар баён этилган. Метрология тўғрисидаги қонунда айтилишича, тасдиқланган ўлчаш воситаларига ёки уларнинг фойдаланиш ҳужжатларига ишлаб чиқарувчи давлат рўйхати белгисини қўйилиши шарт.

Маълумки, ишлаб чиқаришдаги ўлчаш воситаларининг ҳолати ва уларни вақти-вақти билан қиёслашдан ўтказиб туриш ҳар доим эътиборда бўлмоқлиги лозим. Улар бўйича рўйхатлар тузилади ва ўлчаш воситалари туркумларининг рўйхати Ўздавстандарт томонидан тасдиқланади. Илмий-тадқиқотлар билан боғлиқ ўлчаш воситалари, асбоблари, қурилмалари ҳамда ўлчовлари "Метрология тўғрисида"ги қонуннинг 17-моддаси асосида Ўздавстандартнинг даврий равишда қиёслашдан ўтказилиб турилиши лозим бўлган ўлчаш воситалари туруҳининг рўйхатига киритилган бўлиб, шу қонуннинг 7-моддасига биноан, амалий фойдаланишда бўлган

ўлчаш воситалари белгиланган аниқликда ва фойдаланиш шартларига мос ҳолда, қонуний бирликлардаги ўлчаш натижалари билан таъминлашлари лозимлиги алоҳида кўрсатиб ўтилган.

### **Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метрологик хизмат ва таъминот**

Ўлчаш информациясига нафақат миқдор бўйича талаблар, балки сифат бўйича ҳам талаблар қўйилади. Бунга унинг (ўлчашнинг) аниқлиги, ишончлилиги, тан нархи ва самарадорлиги каби тавсифлар киради.

Бу сифат тавсифларининг барчаси асосида метрологик таъминот ётади.

Метрологик таъминотни шундай таърифлаш мумкин:

*Метрологик таъминот - ўлчашлар бирлигини таъминлаш ва талаб этилган аниқликка эришиш учун зарур бўлган техникавий воситалар, тартиб ва қоидаларнинг, меъёрларнинг, илмий ва таъжрибий асосларнинг белгиланиши ва татбиқ этилишидир.*

Ушбу тавсифдан келиб чиқиб айтиш мумкинки, метрологик таъминотнинг вазифасига қуйидагилар юклатилган:

- ўлчаш воситаларининг ишга яроқлилигини ташкил этиш, таъминлаш ва татбиқ этиш;
- ўлчашларни амалга ошириш, унинг натижаларини қайта ишлаш ва тавсия этиш борасидаги меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва татбиқ этиш;
- ҳужжатларни экспертизадан ўтказиш;
- ўлчаш воситаларининг давлат синовлари;
- ўлчаш воситаларининг ва услубларининг метрологик аттестацияси ва ҳоказолар.

Метрологик таъминотнинг 4та ташкил этувчи асоси мавжуддир:

1. Илмий асос - метрология ва ўлчашлар назариясидан иборатдир;
2. Техникавий асослари - катталиклар бирлигининг давлат эталонлари, катталиклар бирлигини эталонлардан ишчи воситаларига узатиш, ўлчаш воситаларини яратиш ва ишлаб чиқишни йўлга қўйиш, ўлчаш воситаларининг мажбурий давлат синовлари ва уларни бажариш услубларининг метрологик аттестацияси, ўлчаш воситаларини ишлаб чиқишда, таъмирлашда ва ишлатишда мажбурий давлат қиёслашдан ўтказиш, модда ва материалларнинг таркиби ва хоссалари бўйича стандарт намуналарини яратиш, стандарт маълумотномалари, маҳсулотнинг мажбурий давлат синовлари.
3. Ташкилий асоси- - давлат ва маҳкамалардаги метрологик хизматдан ташкил тошган Ўзбекистон Метрология хизмати;
4. Меъёрий-қонуний асослари - тегишли республика қонунилари, давлат стандартлари, давлат ва тармоқларнинг меъёрий ҳужжатлари.

Метрологик таъминотнинг олдига қўйган асосий мақсадлари:

- маҳсулот сифатини, ишлаб чиқариш ва уни автоматлаштиришни самарадорлигини ошириш;
- деталлар ва агрегатларнинг ўзаро алмашувчанлигини таъминлаш;
- моддий бойликларнинг ва энергетик ресурсларни ҳисобини олиб бориш ишончилигини таъминлаш;
- атроф-муҳитни ҳимоя қилиш;
- саломатликни сақлаш ва ҳоказолар.

Метрологик таъминот даражаси маҳсулотнинг сифатига бевосита таъсир қилади. Бу таъсир самарадорлигини янада ошириш мақсадида метрологик профилактика ишларига ва ишлаб чиқаришни тайёрлашдаги метрологик таъминот масалаларига алоҳида аҳамият берилади. Бу эса ўз вақтида республикада бозор муносабатларини янада чуқурроқ шаклланишига ва ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг экспорт имкониятини оширилишига муносиб замин яратади.

## **Метрология ва стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилотлар**

Турли халқаро ташкилотлар стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш соҳаларида меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш, дунё мамлакатларини шу соҳалардаги илғор ютуқларини умумлаштириш ва бу соҳалар бўйича ҳар хил ёрдам кўрсатиш билан Халқаро стандартлаштириш ташкилоти, Халқаро электротехника комиссияси, метрология соҳасида қонуллаштирувчи Халқаро ташкилот, сифат бўйича Европа ташкилоти, синов лабораторияларини аккредитлаш бўйича Халқаро конференция, Ғарбий Европа минтақавий ва иқтисодий ташкилотлари, стандартлаштириш ва метрология бўйича араб ташкилоти ва бошқалар фаол ишлаб турибди.

Ана шу ташкилотларда амалга оширилаётган ишларни биров бўлсада, тасаввур қилиш учун уларнинг шу соҳалардаги ишлари билан қисқача танишиш мақсадида Халқаро ташкилотларнинг фаолиятлари тўғрисида фикр юритмоқликни лозим топдик.

### **Халқаро стандартлаштириш ташкилоти /ИСО/**

Биринчи стандартлаштириш миллий ташкилоти - Британия Ассоциацияси /British Enginezing Standards Accociation/ 1901 йилда ташкил этилган бўлиб, биров кейинрок, биринчи жаҳон уруши даврида Дания бюроси, Германия қўмитаси (1918 й), Америка қўмитаси (1918 й) ва бошқалар ташкил топди.

Стандартлаштириш соҳасидаги ишлар халқаро марказ кераклигини тақазо қилди. Шу мақсадда 1926 йили стандартлаштириш миллий ташкилотларнинг Халқаро Ассоциацияси (ИСА) пайдо бўлди. ИСА нинг таркибига 20 мамлакат вакиллари кирди.

1938 йили Берлин шаҳрида стандартлаштириш бўйича Халқаро съезд очилди. Унда техниканинг турли соҳалари бўйича 32 та қўмита ва кичик қўмиталар тузилди. 1939 йили

бошланган иккинчи жаҳон уруши ИСЛнинг фаолиятини тўхтатиб қўйди.

Ҳозирги Халқаро стандартлаштириш ташкилоти (International Standards Organization) 1946-1947 йиллари ташкил топди, уни қисқача ИСО деб юритилади. Бу нуфузли ташкилот Бирлашган Миллатлар Бош Ассамблеяси таркибида фаолият кўрсатиб, ривож топмокда.

ИСОнинг тузилишидан кўзда тутилган асосий мақсад - халқаро миқёсдаги мол алмашинувида ва ўзаро ёрдамни енгиллаштириш учун дунё кўламида стандартлаштиришни ривожлантиришга кўмаклашиш ҳамда ақлий, илмий, техникавий ва иқтисодий фаолиятлар соҳасида ҳамдўстликни ривожлантиришдир.

Бу мақсадларни амалга ошириш учун:

- дунё кўламида стандартларни ва улар билан боғлиқ бўлган соҳаларда уйғуллаштиришни енгиллаштириш учун чоралар кўриш;

- халқаро стандартларни ишлаб чиқиш ва чоп этиш (агар ҳар бир стандарт учун унинг фаол ташкилий ва кичик қўмиталарнинг иккидан уч қисми маъқуллаб овоз берса ва умумий овоз берувчиларнинг тўртдан уч қисми ёқлаб чиқса, стандарт маъқулланиши мумкин);

- ўз қўмита аъзоларининг ва техникавий қўмиталарнинг ишлари ҳақида ахборотлар алмашинувини ташкил қилиш;

- соҳавий масалалар бўйича манфаатдор бўлган бошқа халқаро ташкилотлар билан ҳамкорлик қилиш кўзда тутилади.

ИСО раҳбар ва ишчи қўмита идораларидан ташкил топган. Раҳбар идоралари таркибига Кенгашнинг юқори идораси - Бош Ассамблея, Кенгаш, ижроия бюроси, техникавий бюро, кенгашнинг техникавий қўмиталари ва марказий секретариати киради.

ИСО кенгаши йилига бир марта ўтказилиб, унда ташкилотнинг фаолияти, хусусан, техникавий идораларнинг тузилиши халқаро стандартларнинг чоп этилиши, кенгаш идораларининг аъзоларини ҳамда техникавий қўмиталарнинг раисларини тайинлайди ва бошқа масалалар кўрилади.

1992 йилдан эътиборан ушбу нуфузли халқаро ташкилотга Ўзбекистон Республикаси 92- давлат сифатида қабул қилиниб, эндиликда ИСОнинг тенг ҳуқуқли аъзоларидан бири ҳисобланади.

Маҳсулот сифатини яхшилаш, бошқариш ва таъминлаш бўйича охириги вақтда қилинган ишларни мужассамлаб, ИСО ўзининг бир қатор меъёрий ҳужжатларини ишлаб чиқди, бу ҳужжатларга ИСО 9000, 10011 ва 10012 рақамли стандартларни кўрсатиш мумкин.

### **Халқаро электротехника комиссияси ( МЭК )**

Электротехника соҳасидаги халқаро ҳамкорлик бўйича ишлар 1881 йилдан бошланган, чунки бу йили электр бўйича биринчи Халқаро конгресс бўлиб ўтган эди. Кейинроқ 1906 йили Лондонда 13 мамлакат вакиллариининг конференциясида махсус идора - халқаро электротехника комиссияси тузиш тўғрисида бир фикрга келинди. Бу идора электр машиналари соҳаси бўйича атамалар ва параметрларни стандартлаштириш масалалари билан шуғуллана бошлади.

МЭК низомига кўра, бу ташкилотнинг мақсадлари электротехника ва радиотехника ва уларга кўшни тармоқлардаги муаммолар соҳаларидаги стандартлаштириш масалаларини ҳал қилишдир.

ИСО ва МЭК фаолиятлари бўйича фарқланади, МЭК электротехника, электроника, радиоалоқа, асбобсозлик соҳалари бўйича шуғулланса, ИСО эса қолган бошқа ҳамма соҳалар бўйича стандартлаштириш билан шуғулланади.

Ҳозирги вақтда 41-та миллий кўмиталар МЭКнинг аъзолари ҳисобланади. Бу мамлакатларда ер курасининг 80% аҳолиси яшаб, 95% дунёдаги ишлаб чиқарилаётган электр қувватининг истеъмолчиси ҳисобланади. Бу асосан саноати ривожланган ҳамда ривожланаётган мамлакатлардир. МЭК инглиз, француз ва рус тилларида иш олиб боради.

МЭКнинг Олий раҳбар идораси МЭК кенгашидир, у ерда мамлакатларнинг ҳамма миллий кўмиталари тақдим этилган. Унда энг юқори лавозим президент бўлиб, у ҳар 3 йил муддатда сайланади. Бундан ташқари вице-президент, вазначи, бош секретар лавозимлари ҳам бор. МЭК ҳар йили бир марта ўз кенгашига йиғилади ва ўз фаолияти доирасидаги масалаларни ҳал қилади.

1972 йилга қадар МЭК ва ИСО лар томонидан яратилаётган ҳужжатлар тавсия сифатида фаолият кўрсатар

эди. 1972 йили эса МЭК, ИСО ларнинг тавсиялари халқаро стандартларга айлантирилиши ҳақида қарор қабул қилинди.

## **Метрология соҳасида қонулаштирувчи Халқаро ташкилот**

### **(МОЗМ)**

Халқаро миқёсда метрология соҳасида қонулаштирувчи халқаро ташкилот ҳам мавжуддир. Уни қисқартирилган ҳолда МОЗМ (Международная организация законодательной метрологии) деб аталади. Бу ташкилотнинг асосий мақсади - давлат метрологик хизматлари ва бошқа миллий муассасаларнинг фаолиятларини халқаро миқёсда мувофиқлаштиришдир.

МОЗМ фаолиятининг асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

- МОЗМга аъзо бўлган мамлакатлар учун ўлчаш воситаларининг услубий меъёрий метрологик тавсифларининг биричилигини белгилаш;

- қиёслаш ускуналарини, солиштириш усулларини, эталонларни текшириш ва аттестатлашини, намунавий ва ишчи ўлчаш асбобларини уйғунлаштириш;

- халқаро кўламда бирхиллаштирилган ўлчаш бирликларини мамлакатларда қўлланишини таъминлаш;

- метрологик хизматларнинг энг қулай шаклларини ишлаб чиқиш ва уларни жорий этиш бўйича давлат кўрсатмаларининг биричилигини таъминлаш;

- ривожланаётган мамлакатларда метрологик ишларни таъмин этиш ва уларни зарур техник воситалари билан таъминлашда илмий-техникавий ёрдамлашиш;

- метрология соҳасида турли даражаларда кадрлар тайёрлашнинг ягона қонун-қоидаларини белгилаш.

МОЗМнинг Олий раҳбар идораси метрологиядан қонун чиқарувчи Халқаро конференцияси ҳисобланиб, у ҳар тўрт йилда бир марта чақирилади. Конференция ташкилотнинг мақсад ва вазифаларини белгилайди, ишчи идораларининг маърузаларини тасдиқлайди, бюджет масалаларини муҳокама қилади.

МОЗМнинг расмий тили - француз тилидир.

## Метрология бўйича асосий атамалар

Метрологияда аксарият ишлатиладиган айрим тушунчалар қуйидагилардан иборат:

**Ягона ўлчаш бирлиги** деб, ўлчаш натижалари қонулаштирилган бирликларда ифодаланган ва ўлчашдаги хатоликлари муайян эҳтимолликда бўлган ўлчаш ҳолатига айтилади.

**Ўлчаш воситаси** деганда, ўлчаш учун фойдаланиладиган ва меъёрлаштирилган метрологик хусусиятга эга бўлган техникавий восита тушунилади.

**Бирлик эталони** деб, физикавий ўлчам бирлигини бошқа ўлчаш воситаларига узатиш мақсадида уни қайта ҳосил қилиш ва сақлаш учун мўлжалланган ўлчаш воситасига айтилади.

**Давлат эталони** деганда, ваколат берилган миллий органнинг қарори билан Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ўлчаш бирлигининг ўлчаш сифатида эътироф этилган эталони тушунилади.

**Метрология хизмати** - давлат идоралари ва юридик шахсларнинг метрология хизматлари ва ўлчаш тармоғи томонидан ҳамда уларнинг ягона ўлчаш бирлигида бўлишини таъминлашга қаратилган фаолиятдир.

**Давлат метрология назорати** деганда метрология қоидаларига риоя этилишини текшириш мақсадида давлат метрология хизмати идоралари томонидан амалга ошириладиган фаолият тушунилади.

**Ўлчаш воситаларини текширувдан ўтказиш** деганда, ўлчаш воситаларининг белгилаб қўйилган техникавий талабларга мувофиқлигини аниқлаш ва тасдиқлаш мақсадида давлат метрология хизмати идоралари (ваколат берилган бошқа идоралар, ташкилотлар) томонидан бажариладиган амаллар мажмуи тушунилади.

**Ўлчаш воситаларини калибрлаш** деб, метрологик жиҳатларнинг ҳақиқий қийматларини ва ўлчаш бирликларининг қўллашга яроқлилигини аниқлаш ҳамда тасдиқлаш мақсадида калибрлаш лабораторияси бажарадиган амаллар мажмуига айтилади.

**Ўлчаш воситаларини ясаш** (таъмирлаш, сотиш, ижарага бериш) учун лицензия - давлат метрология хизмати

томонидан юридик ва жисмоний шахсларга бериладиган, мазкур фаолият турлари билан шуғулланиш ҳуқуқини гувоҳлаштирувчи ҳужжатдир.

## Катталиклар

Атрофимиздаги ҳаёт узлуксиз тарзда кечадиган муайян жараёнлар, воқеалар, ҳодисаларга ниҳоятда бой бўлиб, уларни кўини аксарият ҳолларда сезмаймиз ёки эътиборга олмаймиз. Четдан қараганда уларнинг орасида боғлиқлик ёки узлуксизлик билинмаслиги ҳам мумкин. Баъзиларига эса шунчалик кўникиб кетганмизки, аниқ бир сўз билан ифодалаш керак бўлса, бироз қийналиб турамизда, "...мана шу-да!" деб кўямиз. Ҳозирги суҳбатимиз барчамиз билиб-билмайдиган, кўриб-кўрмайдиган ва сезиб-сезмайдиган **катталиклар** ҳақида боради.

Катталикларнинг таърифини келтиришдан олдин уларнинг моҳиятига муқаддима келтирсак.

Ён-верингизга бир назар ташланг, ҳар хил буюмларни, жонли ва жонсиз предметларни кўрасиз. Балки олдингизда дўстларингиз ҳам ўтиришгандир (албатта дарс тайёрлаб!). Гарчи бу санаб ўтилганлар бир-бирларидан тубдан фарқ қилса ҳам ҳозир кўришимиз керак бўлган хоссалар ва хусусиятлар бўйича улардаги муайян умумийликни кўришимиз мумкин. Масалан, ручка, стол ва дўстингизни олайлик. Булар бир-биридан қанчалик ўзгача бўлмасин, лекин ўзларида шундай бир умумийликни касб этганки, бу умумийлик уларнинг учаласида ҳам бир хилда тавсифланади. Агарда гап уларнинг катта-кичиклиги хусусида борадиган бўлса, бирор бир йўналиш бўйича олинган ва аниқ чегарага (ораликқа) эга бўлган маконни ёки масофани тушунамиз. Айнан мана шу хосса учала объект учун бир хил маънога эга. Ушбу маъно нуқтаи назаридан қарайдиган бўлсак, улар орасидаги тафовут фақат қийматдагина бўлиб қолади. Ёки оғирлик, тушунчасини, яъни мисол тариқасида олинган объектларнинг Ерга тортилишини ифодалайдиган хусусиятини оладиган бўлсак ҳам, мазмунан бир хилликни кўрамиз. Бунда ҳам улар орасидаги тафовут уларнинг Ерга тортилиш кучининг катта ёки кичиклигида, яъни қийматидагина бўлади. Биз буни

оддийгина қилиб **оғирлик** деб атаб қўямиз. Бу каби хусусиятлар талайгина бўлиб, уларга **катталиқ** номи берилган.

Катталиқлар жуда кўп ва турли-туман, лекин уларнинг барчаси ҳам иккитагина тавсиф билан тушунтирилади. Бу сифат ва миқдор тавсифлари.

Сифат тавсифи олинган катталиқнинг моҳиятини, мазмунини ифодалайдиган тавсиф ҳисобланади. Гап масофа борасида кетганда муайян олинган объектнинг ўлчамларини, узун-қисқалигини ёки баланд-пастлигини билдирувчи хусусиятни тушунамиз, яъни кўз олдимизга келтирамиз. Буни оддийгина бир тажрибадан билишимиз мумкин. Бир дақиқага бошқа ишларингизни йиғиштириб, кўз олдингизга оғирлик ва температура номи катталиқларни келтиринг... Хўш, уларнинг сифат тавсифларини сеза олдингизми? Бир нарсга аҳамият беринг-а, оғирлик деганда қандайдир бир мавҳум, оғир ёки енгил объектни, аксарият, тарози тошларини кўз олдингизга келтиргансиз, температура тўғрисида гап борганда эса, иссиқ-совуқликни билдирувчи бир нарсани тавдалантиргансиз. Айнан мана шулар биз сизга тушунтирмоқчи бўлган катталиқнинг сифат тавсифи бўлиб ҳисобланади.

Энди олинган объектларда бирор бир катталиқ тўғрисида сўзлайдиган бўлсак, бу объектлар ўзида шу катталиқни кўп ёки кам "муҳассамлаштирилганлигини" шохиди бўламиз. Бу эса катталиқнинг миқдор тавсифи бўлади.

Мана энди катталиқнинг таърифини келтиришимиз мумкин:

**Катталиқ** - Сифат жиҳатдан кўпгина физикавий объектларга (физикавий тизимларга, уларнинг ҳолатларига ва уларда ўтаётган жараёнларга) нисбатан умумий бўлиб, миқдор жиҳатдан эса, ҳар бир объект учун хусусий бўлган хоссадир.

Таърифда келтирилган хусусийлик бирор объектнинг хоссаси иккинчисиникига нисбатан маълум даражада каттароқ ёки кичикроқ бўлишини ифодалайди.

Биз ўрганаётган метрология фани айнан мана шу катталиқлар билан боғлиқ бўлганлиги сабабли, бундан кейин оддийгина "катталиқ" деб атаймиз. "Катталиқ" атамасидан

хоссанинг фақат миқдорий томонини ифодалаш учун фойдаланиш тўғри эмас (масалан, "масса катталиги", "босим катталиги" деб ёзиш), чунки шу хоссаларнинг ўзи катталиқ бўлади. Бунда "катталиқ ўлчами" деган атамани ишлатиш тўғри ҳисобланади. Масалан, маълум жисмнинг узунлиги, массаси, электр қаршилиги ва ҳоказолар

Ҳар бир физикавий объект бир қанча объектив хоссалар билан тавсифланиши мумкин. Илим-фан тараққиёти ва ривожланиши билан бу хоссаларни билишга талаб ортиб бормоқда. Ҳозирга келиб замонавий ўлчаш воситалари ёрдамида 70дан ортиқ катталиқни ўлчаш имконияти мавжуд. Бу кўрсаткич 2005 йилларга бориб 200дан ортиб кетиши баёнот қилинмоқда.

Кўпинча катталиқнинг ўрнига параметр, сифат кўрсаткичи, тавсиф (характеристика) деган атамаларни ҳам қўлланишига дуч келамиз, Лекин бу атамаларнинг барчаси моҳиятан катталиқни ифодалайди.

Муайян гуруҳлардаги катталиқларнинг орасида ўзаро боғлиқлик мавжуд бўлиб, уни физикавий боғланиш тенгламалари орқали ифодалаш мумкин. Масалан, вақт бирлигидаги ўтилган масофа бўйича тезликни аниқлашимиз мумкин. Мана шу боғланишлар асосида катталиқларни икки гуруҳга бўлиб кўрилади: асосий катталиқлар ва ҳосилавий катталиқлар.

*Асосий катталиқ* деб кўриладиган тизимга кирадиган ва шарт бўйича тизимнинг бошқа катталиқларига нисбатан мустақил қабул қилиб олинadиган катталиқка айтилади. Масалан, масофа (узунлик) вақт, температура, ёруғлик кучи кабилар.

*Ҳосилавий катталиқ* деб тизимга кирадиган ва тизимнинг катталиқлари орқали ифодаланадиган катталиқка айтилади. Масалан, тезлик, тезланиш, электр қаршилиги

### **Катталиқнинг ўлчамлиги**

Ҳар бир хосса кўн ёки кам даражада ифодаланиши, яъни миқдор тавсифига эга бўлиши мумкин экан, демак бу хоссани ўлчаш ҳам мумкин. Бу ҳақда буюк италиялик олим Галилео Галилей "Ўлчаш мумкин бўлганини ўлчанг, мумкин бўлмаганига эса имконият яратинг" деган эди.

Катталикларнинг сифат тавсифларини расмий тарзда ифодалашда ўлчамликдан фойдаланамиз.

*Катталикларнинг ўлчамлиги деб, шу катталикларнинг тизимдаги асосий катталиклар билан боғлиқлигини кўрсатадиган ва пропорционаллик коэффициентини 1га тенг бўлган ифодага айтилади.*

Катталикларнинг ўлчамлигини *dimension* - ўлчам, ўлчамлик маъносини билдирадиган (ингл.) сўзга асосланган ҳолда  $\dim$  симболи билан белгиланади.

Одатда, асосий катталикларнинг ўлчамлиги мос ҳолдаги бош ҳарфлар билан белгиланади, масалан,  
 $\dim l = L; \dim m = M; \dim t = T.$

Ҳосилавий катталикларнинг ўлчамлигини аниқлашда қуйидаги қоидаларга амал қилиш лозим:

1. Тенгламанинг ўнг ва чап томонларининг ўлчамлиги мос келмаслиги мумкин эмас, чунки, фақат бир хил хоссаларгина ўзаро солиштирилиши мумкин. Бундан хулоса қилиб айтадиган бўлсак, фақат бир хил ўлчамликка эга бўлган катталикларнигина алгебраик қўшишимиз мумкин.

2. Ўлчамликларнинг алгебраси кўпаяувчандир, яъни фақатгина кўпайтириш амалидан иборатдир.

2.1. Бир нечта катталикларнинг кўпайтмасининг ўлчамлиги уларнинг ўлчамликларининг кўпайтмасига тенг, яъни:  $A, B, C, Q$  катталикларининг қийматлари орасидаги боғланиш  $Q = ABC$  кўринишда берилган бўлса, у ҳолда  
$$\dim Q = (\dim A)(\dim B)(\dim C).$$

2.2. Бир катталикларнинг бошқасига бўлишдаги бўлинманинг ўлчамлиги уларнинг ўлчамликларининг нисбатига тенг, яъни  $Q = A/B$  бўлса, у ҳолда  
$$\dim Q = \dim A / \dim B.$$

2.3. Даражага кўтарилган ихтиёрий катталикларнинг ўлчамлиги унинг ўлчамлигини шу даражага оширилганлигига тенгдир, яъни,  $Q = A^n$  бўлса, у ҳолда,  
$$\dim Q = \dim A \cdot n.$$

Масалан, агар тезлик  $v = l/t$  бўлса, у ҳолда  
$$\dim v = \dim l / \dim t = L/T = LT^{-1}.$$

Шундай қилиб, ҳосилавий катталиқнинг ўлчамлигини ифодалашда қуйидаги формуладан фойдаланишимиз мумкин:

$$\dim Q = L^n M^m T^k \dots,$$

бунда,  $L$ ,  $M$ ,  $T$ ..., - мос равишда асосий катталиқларнинг ўлчамлиги;

$n$ ,  $m$ ,  $k$ ..., - ўлчамлиқнинг даража кўрсаткичи.

Ҳар бир ўлчамлиқнинг даража кўрсаткичи мусбат ёки манфий, бутун ёки каср сонга ёхуд нолга тенг бўлиши мумкин. Агар барча даража кўрсаткичлари нолга тенг бўлса, у ҳолда бундай катталиқни **ўлчамсиз катталиқ** дейилади. Бу катталиқ бир номдаги катталиқларнинг нисбати билан аниқланадиган нисбий (масалан, диэлектрик ўтказувчанлик), логарифмик (масалан, электр қуввати ва кучланишининг логарифмик нисбати) бўлиши мумкин.

Ўлчамлиқларнинг назарияси одатда ҳосил қилинган ифода (формула)ларни тезда текшириш учун жуда қўл келади. Баъзан эса бу текширув номаълум бўлган катталиқларни топиш имконини беради.

### **Катталиқларнинг бирликлари**

Муайян объектни тавсифловчи катталиқ шу объект учун хос бўлган миқдор тавсифига эга экан, бу каби объектлар ўзаро биргаликда кўриляётганда фақат мана шу миқдор тавсифларига кўра тафовутланади. Бунинг учун эса солиштириляётганда объектларaro бирор бир асос бўлиши лозим. Бу асосга солиштириш бирлиги дейилади. Айнан мана шундай тавсифлаш асосларига катталиқнинг бирлиги деб ном берилган.

Кўриляётган физикавий объектнинг ихтиёрий бир хоссасининг миқдор тавсифи бўлиб, унинг ўлчами хизмат қилади. Лекин "узунлик ўлчами", "Масса ўлчами", "сифат кўрсаткичининг ўлчами" дегандан кўра "узунлиги", "массаси", "сифат кўрсаткичи" каби ибораларни ишлатиш ҳам лексик жиҳатдан, ҳам техникавий жиҳатдан ўринли бўлади. Ўлчам билан қиймат тушунчаларини бир-бирига адаштириш керак эмас. Масалан, 100 г,  $10^5$  мг,  $10^{-4}$  т - бир ўлчамни 3 хил кўринишда ифодаланиши бўлиб, одатда "масса ўлчамининг қиймати" демасдан, "массаси (...)" кг" деб гапирамыз. Демак

катталиқнинг қиймати деганда унинг ўлчамини муайян сонли бирликларда ифодаланишини тушунишимиз лозим.

**Катталиқнинг ўлчами** - Айрим олинган моддий объект, тизим, ҳодиса ёки жараёнга тегишли бўлган катталиқнинг миқдори бўлиб ҳисобланади.

**Катталиқнинг қиймати** - қабул қилинган бирликларнинг маълум бир сони билан катталиқнинг миқдор тавсифини аниқлаш.

Қийматнинг сонлар билан ифодаланган таркибий қисмини катталиқнинг сонли қиймати дейилади. Сонли қиймат катталиқнинг ўлчами нолдан қанча бирликка фарқланади, ёки ўлчаш бирлиги сифатида олинган ўлчамдан қанча бирлик катта (кичик) эканлигини билдиради ёки бошқача айтганда  $Q$  катталиқининг қиймати уни ўлчаш бирлигининг ўлчами  $[Q]$  ва сонли қиймати  $q$  билан ифодаланади деган маънони англашимиз лозим:

$$Q = q[Q].$$

Энди яна катталиқнинг бирлигига қайтамыз.

Икки хил металл қувур берилган бўлиб, бирининг диаметри 1 м, иккинчисиники 0,5 м. Уларнинг икковини диаметр бўйича солиштириш учун, муайян бир асос сифатида олинган бирлик қийматини олишимиз лозим бўлади

**Катталиқнинг бирлиги деб** - таъриф бўйича сонли қиймати 1га тенг қилиб олинган катталиқ тушунилади

Ушбу атама катталиқнинг қийматига кирадиган бирлик учун кўпайтирувчи сифатида ишлатилади. Муайян катталиқнинг бирликлари ўзаро ўлчамлари билан фарқланиши мумкин. Масалан, метр, фут ва дюйм узунлиқнинг бирликлари бўлиб, қуйидаги ҳар хил ўлчамларга эга - 1 фут = 0,3048 м, 1 дюйм = 25,4 мм.га тенгдир.

Катталиқнинг бирлиги ҳам, катталиқнинг ўзига ўхшаш асосий ва ҳосилавий бирликларга бўлинади:

*Катталикнинг асосий бирлиги деб бирликлар тизимидаги ихтиёрий равишда танланган асосий катталикнинг бирлигига айтилади.*

Бунга мисол қилиб, LMT - катталиклар тизимига тўғри келган МКС бирликлар тизимида метр, килограмм, секунд каби асосий бирликларни олишимиз мумкин.

*Ҳосилавий бирлик деб, берилган бирликлар тизимининг бирликларидан тузилган, таърифловчи тенглама асосида келтириб чиқарилувчи ҳосилавий катталикнинг бирлигига айтилади.*

Ҳосилавий бирликка мисол қилиб  $1 \text{ м/с}$  - халқаро бирликлар тизимидаги тезлик бирлигини ёки  $1 \text{ Н қ } 1 \text{ кг. м/с}^2$  куч бирлигини олишимиз мумкин.

### Халқаро бирликлар тизими

1960 йили ўлчов ва оғирликларнинг XI Бош конференцияси Халқаро бирликлар тизимини қабул қилган бўлиб, мамлакатимизда буни SI (SI - System international) халқаро тизими деб юритилади. Дастлаб бу тизимга 7 та асосий бирлик киритилган. Кейинги Бош конференцияларда SI тизимига бир қатор ўзгартиришлар киритилган бўлиб, эндиликда бу тизимга 7 та асосий ва 2 та қўшимча бирликлар киритилган. Лекин, бу барча ҳолларда фақат шу бирликлардан фойдаланиш лозим деган гап эмас. Баъзи ўлчаш бирликлари ҳам мавжуддирки, уларни халқаро бирликлар билан биргаликда ишлатишга рухсат этилган. Масалан, литр, галлон, дюйм каби бирликлар шулар жумласидандир.

Ҳозирги ҳолати ва бирликларга қўшимчалар ва кўнайтиргичлар ҳақидаги маълумотлар 1- ва 2-жадвалларда келтирилган.

#### Халқаро бирликлар тизими

1-жадвал

| № | Катталикларнинг номи | Ўлчамлиги | Бирлиكنинг номи | Халқаро белгиланиши | Илова            |
|---|----------------------|-----------|-----------------|---------------------|------------------|
| 1 | Узунлик              | L         | Метр            | M                   | Кейин киритилган |
| 2 | Масса                | M         | Килограмм       | Kg                  |                  |
| 3 | Вақт                 | T         | Секунд          | S                   |                  |
| 4 | Тоқнинг кучи         | I         | Ампер           | A                   |                  |
| 5 | Ҳарорат              | 0         | Кельвин         | K                   |                  |
| 6 | Модда миқдори        | N         | Моль            | Mol                 |                  |
| 7 | Ёруқлик кучи         | J         | Кандела         | Cd                  |                  |
| 8 | Ясен бурчак          | I         | Радиян          | Rad                 |                  |
| 9 | Фазовий бурчак       | I         | Стерadian       | Sr                  |                  |

# SI бирликларига кўпайтувчи ва кўшимчалар

2-жадвал

| Кўпайтма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кўшимчалар                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Номи                                                                                                                                                    | Келиб чиқиши                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               | Белгиланиши                                                                                   |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                         | Маъноси                                                                                                                                                                                   | Тили                                                                                                                                          | Халқаро                                                                                       | Русча                                                                                                |
| $1000000000000000000 = 10^{18}$<br>$1000000000000000 = 10^{15}$<br>$100000000000000 = 10^{12}$<br>$1000000000000 = 10^9$<br>$100000000 = 10^6$<br>$1000 = 10^3$<br>$100 = 10^2$<br>$10 = 10^1$<br>$0,1 = 10^{-1}$<br>$0,01 = 10^{-2}$<br>$0,001 = 10^{-3}$<br>$0,000001 = 10^{-6}$<br>$0,000000001 = 10^{-9}$<br>$0,000000000000 = 10^{-12}$<br>$0,000000000000000 = 10^{-15}$<br>$0,000000000000000000 = 10^{-18}$ | <p>экса<br/>пета<br/>тера<br/>гига<br/>мега<br/>кило<br/>гекто<br/>дека<br/>деци<br/>санти<br/>милли<br/>микро<br/>нано<br/>пико<br/>фемто<br/>атто</p> | <p>6 марта минг<br/>5 марта минг<br/>жула катта<br/>гигант<br/>катта<br/>минг<br/>юз<br/>ўн<br/>ўн<br/>юз<br/>минг<br/>кичик<br/>карлик<br/>пикколо(кичкина)<br/>ўн беш<br/>ўн саккиз</p> | <p>грекча<br/>грекча<br/>грекча<br/>грекча<br/>грекча<br/>грекча<br/>лотин<br/>лотин<br/>лотин<br/>лотин<br/>италиян.<br/>Дания<br/>дания</p> | <p>Е<br/>Р<br/>Т<br/>Г<br/>М<br/>к<br/>h<br/>da<br/>d<br/>с<br/>m<br/>п<br/>р<br/>f<br/>a</p> | <p>Э<br/>П<br/>Т<br/>Г<br/>Б<br/>к<br/>г<br/>да<br/>д<br/>с<br/>м<br/>МК<br/>н<br/>п<br/>ф<br/>а</p> |

## Бирликларни ва ўлчамларни белгилаш ва ёзиш қоидалари

1. Катталикларнинг бирликларини белгилаш ва ёзиш борасида стандартлар асосида меъёрланган тартиб ва қоидалар мавжуд. Бу қоидалар ва тартиблар ГОСТ 8.417-81да атрофлича ёритилган.

2. Бирликларни ифодалаш учун махсус ҳарфлар ёки белгилардан фойдаланиш мумкин - А, Вт, % ва ҳ.к. Бирликни ифодаловчи ҳарф тўғри шрифт билан ёзилади. Қисқартириш мақсадида нуктадан фойдаланишга рухсат этилмайди.

3. Бирлик белгисини катталикнинг сон қийматидан кейин, у билан бир қаторда, кейингисига ўтказмай ифодаланadi. Сон қийматининг охириги рақами билан белгилани бир пробел оралиғида ёзилади:

Тўғри:  
100 кВт  
80%  
20 °С

Нотўғри:  
100кВт  
80%  
20 °С ёки 20 °C

{қаторнинг юқорисида ёзиладиган белгилар бундан мустасно)  
25 °

4. ўнли каср билан сон қиймати ифодаланганда:

Тўғри:  
423,06 м  
5,758° ёки 5° 45,48'  
5° 45' 28,8"

Нотўғри:  
423 м, 06  
5°, 758 ёки 5°45', 48  
5°45' 28",8

5. қиймат оралиғи кўрсатилаётганда

Тўғри:  
(100,0±0,1) кг  
50 мм±1 мм

Нотўғри:  
100,0±0,1 кг  
50±1 мм

6. Таблицаларнинг графаларида ва қатор бошларида умумий тарзда бирлик белгисини бериш мумкин.

7. Формула билан ифодаланган ҳолларда тушунтириш тарзида бериш учун:

Тўғри:

$$v = 3,6 \text{ s/t}$$

бунда  $v$  - тезлик, км/с

$s$  - масофа, м

$t$  - вақт, с

Нотўғри:

$$v = 3,6 \text{ s/t км/с}$$

бунда  $s$  - масофа, м,

$t$  - вақт, с

8. Белгилар кўпайтма шаклида кўрсатилганда  
харфнинг ўрта баландлигида нукта қўйиш мумкин

Тўғри:

Н-м

Па-с

Нотўғри:

Нм

Пас

9. Касрли ифодада бирдан ортиқ каср чизигини  
ишлатиб бўлмайди.

Тўғри:

Вт/(м с)

80 км/с

соатига 80 км

Нотўғри:

Вт/м с

80 км/соат

соатига 80км

### Ўлчашларнинг усуллари ва турлари

Катталикнинг солиқ қийматини одатда ўлчаш амали билангина топиш мумкин, яъни бунда ушбу катталик миқдори бирга тенг деб қабул қилинган шу турдаги катталикдан неча марта катта ёки кичик эканлиги аниқланади.

Ўлчаш деб, шундай солиштириш, англаш, аниқдан жараёнига айтиладики, унда ўлчанадиган катталик физик эксперимент ёрдамида, худди шу турдаги, бирлик сифатида қабул қилинган, миқдори билан ўзаро солиштирилади.

Ўлчаш одатда ўлчашдан кўзланган мақсадни (изланаётган катталикни) аниқлашдан бошланади, кейин эса шу катталикнинг характерини анализ қилиш асосида бевосита ўлчаш объекти (ўлчанадиган катталик) аниқланади. Ўлчаш жараёни ёрдамида эса шу ўлчаш объекти тўғрисида информация ҳосил қилинади ва нихоят баъзи математик қайта ишлаш йўли билан ўлчаш мақсади ҳақида ёки изланаётган катталик ҳақида информация (ўлчаш натижаси) олинади.

Ўлчаш натижаси - ўлчанаётган катталикнинг сон қийматини ўлчаш бирлигига кўпайтмаси тариқасида ифодаланади.

$$X = n[x],$$

бу ерда  $X$  — ўлчанадиган катталиқ

$n$  — ўлчанаётган катталиқнинг қабул қилинган ўлчов бирлигидаги сон қиймати;

$[x]$  — ўлчаш бирлиги

Ўлчаш жараёнини автоматлаштириш муносабати билан ўлчаш натижалари ўтказмасдан тўғридан-тўғри электрон ҳисоблаш машиналарига ёки автоматик бошқариш тизимларига берилиши мумкин. Шунинг учун, кейинги пайтларда, айниқса, кибернетика соҳасидаги мутахассисларда ўлчаш ҳақидаги тушунча қуйидагича таърифланади.

Ўлчаш фан ва техниканинг қайси соҳасида ишлатилишига қараб у аниқ номи билан юритилади: электрик, механик, иссиқлик, акустик ва ҳ.к.

Ўлчанаётган катталиқнинг сонли қийматини топишнинг бир неча хил турлари (йўллари) мавжуддир. Қуйида шу йўллар билан танишиб чиқамиз.

**Бевосита ўлчаш** - ўлчанаётган катталиқнинг қийматини тажриба маълумотларидан бевосита топиш. Масалан, оддий симобли термометрда ёки линейка ёрдамида ўлчаш.

$$y = c x;$$

Бунда:  $y$  - муайян бирликда ифодаланётган ўлчанаётган катталиқнинг қиймати;

$c$  - шкаланинг бўлим қиймати;

$x$  - шкаладан олинган қайднома.

**Билвосита ўлчаш** - бевосита ўлчанган катталиқлар билан ўлчанаётган катталиқ орасида бўлган маълум боғланиш асосида катталиқнинг қийматини топиш. Масалан, тезликни ўлчаш.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

**Мажмуий ўлчаш** - Бир неча номдош катталиқларнинг бирикмасини бир вақтда бевосита ўлчашдан келиб чиққан тенгламалар тизимини ечиб, изланаётган қийматларни топиш. Масалан, ҳар хил тарози тошларининг массасини солиштириб, бир тошнинг маълум массасидан бошқасининг массасини топиш учун ўтказиладиган ўлчашлар.

**Биргаликдаги ўлчаш** - Турли номли икки ва ундан ортиқ катталиқлар орасидаги муносабатни топиш учун бир

вақтда ўтказиладиган ўлчашлар. Мисол, резисторнинг  $20^{\circ}\text{C}$  даги қийматини турли температураларда ўлчаб топиш.

**Мутлақ ўлчаш** - Бир ёки бир неча асосий катталикларни бевосита ўлчанишини ва (ёки) физикавий доимийликнинг қийматларини қўллаш асосида ўтказиладиган ўлчаш.

**Нисбий ўлчаш** - Катталик билан бирлик ўрнида олинган номдош катталикнинг нисбатини ёки асос қилиб олинган катталикка нисбатан номдош катталикнинг ўзгаришини ўлчаш.

Ўлчаш усули деганда ўлчаш қонун-қоидалари ва ўлчаш воситаларидан фойдаланиб, катталикни унинг бирлиги билан солиштириш усулларини тушунамиз.

Ўлчашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

**Бевосита баҳолаш усули** - бевосита ўлчаш асбобининг санаш қурилмаси ёрдамида тўғридан-тўғри ўлчанаётган катталикнинг қийматини топиш. Масалан, Пружинали манометр билан босимни ўлчаш ёки амперметр ёрдамида ток кучини топиш.

**Ўлчов билан таққослаш (солиштириш) усули** - ўлчанаётган катталикни ўлчов орқали яратилган катталик билан таққослаш (солиштириш) усули. Масалан, тарози тоши ёрдамида массани аниқлаш. Ўлчов билан таққослаш усулининг ўзини бир неча турлари мавжуд:

**Айирмали ўлчаш (дифференциал) усули** - ўлчов билан таққослаш усулининг тури ҳисобланиб, ўлчанаётган катталикнинг ва ўлчов орқали яратилган катталикнинг айирмасини (фарқини) ўлчаш асбобига таъсир қилиш усули. Мисол қилиб узунлик ўлчовини қиёслашда уни компараторда намунавий ўлчов билан таққослаб ўтказиладиган ўлчаш. Ёки, вольтметр ёрдамида икки кучланиш орасидаги фарқни ўлчаш, бунда кучланишлардан бири жуда юқори аниқликда маълум, иккинчиси эса изланаётган катталик ҳисобланади.

$${}_{\Delta}U = U_0 - U_x; \quad U_x = U_0 - {}_{\Delta}U$$

$U_x$  билан  $U_0$  қанчалик яқин бўлса, ўлчаш натижаси ҳам шунчалик аниқ бўлади.

**Нолга келтириш усули** - бу ҳам ўлчов билан таққослаш усулининг бир тури ҳисобланади. Бунда катталикнинг таққослаш асбобига таъсири натижасини нолга

келтириш лозим бўлади. Масалан, электр қаршилигини қаршилиқлар кўприги билан тўла мувозанатлаштириб ўлчаш.

**Ўриндошлик усули** - ўлчов билан таққослаш усулининг тури ҳисобланиб, ўлчанаётган катталиқнинг ўлчов орқали яратилган маълум қийматли катталиқ билан ўрин алмашишига асосланган. Мисол, ўлчанадиган масса билан тарози тошини бир паллага галма-гал қўйиб ўлчаш ёки қаршилиқлар магазини ёрдамида текшириладиган резисторнинг қаршилигини топиш:

**Мос келиш усули** - ўлчов билан таққослаш усулининг тури. Ўлчанаётган катталиқ билан ўлчов орқали яратилган катталиқнинг айирмасини шкаладаги белгилар ёки даврий сигналларни мос келтириш орқали ўтказиладиган ўлчаш. Масалан, калибр ёрдамида вал диаметрини мослаш.

Хар бир танланган усул ўз усулиятига, яъни ўлчашни бажариш усулиятига эга бўлиши лозим. ўлчашни бажариш усулияти деганда, маълум усул бўйича ўлчаш натижаларини олиш учун белгиланган тадбир, қоида ва шароитлар тушунилади.

### **Ўлчаш воситалари ва уларнинг турлари**

Маълумки, ўлчашни бирор бир воситасиз бажариб бўлмайди.

*Ўлчаш воситаси деб ўлчашлар учун қўлланиладиган ва меъёрланган метрологик хоссаларга эга бўлган техникавий воситага айтилади.*

Ўлчаш воситаларининг турлари хилма-хил. Улар содда ёки мураккаб, аниқлиги катта ёки кичик бўлиши мумкин. Ўлчаш воситалари меъёрланган метрологик хоссаларга эга бўлишлари лозим ва бу метрологик хоссалар даврий равишда текширилиб турилади. Ўлчаш амалида ўлчанаётган катталиқнинг қиймати тўғри аниқланиши айнан мана шу ўлчаш воситасининг тўғри танланишига ва ишлашига боғлиқ.

Ўлчаш воситаларининг намоёндалари сифатида қуйидагиларни келтиришимиз мумкин:

- ўлчовлар;

- ўлчаш асбоблари;
- ўлчаш ўзгарткичлари;
- ўлчаш қурилмалари;
- ўлчаш тизимлари.

Ўлчовлар - кенг тарқалган ўлчаш воситаларидан ҳисобланади.

**Ўлчов** деб, катталиқнинг аниқ бир қийматини ҳосил қиладиган, сақлайдиган ўлчаш воситасига айтилади. Масалан, тарози тоши, электр қаршилиги, конденсатори ва шу кабиларни ўлчовларга мисол қилиб олишимиз мумкин.

Ўлчовларнинг ҳам турлари ва хиллари кўп. Стандарт намуналар ва намунавий моддалар ҳам ўлчовлар туркумига киритилган.

**Стандарт намуна** - модда ва материалларнинг хоссаларини ва хусусиятларини тавсифловчи катталиқларни ҳосил қилиш учун хизмат қиладиган ўлчов саналади. Масалан, ғадир-будурликнинг намуналари, намликнинг стандарт намуналари.

**Намунавий модда** эса, муайян тайёрлаш шароитида ҳосил бўладиган ва аниқ хоссаларга эга бўлган модда саналади. Масалан, "тоза сув", "тоза металл" ва ҳоказолар. "Тоза рух" 420 °C температурани ҳосил қилишда ишлатилади.

Ўлчовлар кўп қийматли (ўзгарувчан қаршилиқлар, миллиметрларга бўлинган чизғич) ва бир қийматли (тарози тоши, ўлчаш қолбаси, нормал элемент) турларга бўлинади. Баъзан ўлчовлар тўпламидан ҳам фойдаланилади.

Катталиқнинг ўлчамини ҳосил қилиш ва фойдаланишда қуйидаги қаторни ёдда тутишимиз лозим бўлади:

Ишчи ўлчаш воситалари, намунавий ўлчаш воситалари, ишчи эталон, солиштириш эталони, нусха эталон, иккиламчи эталон, махсус эталон, бирламчи эталон ва давлат эталони.

Фан ва техниканинг энг юқори савиясида аниқлик билан ишланган намунавий ўлчовлар **эталонлар** деб аталади. Эталонлар ишлатиладиган ва давлат эталонларига бўлинади. Давлат эталонлари намунавий ўлчов ва асбобларни текширишда қўлланилади ва Давлат стандарти идораларида сақланади.

**Ўлчаш асбоби** деб кузатиш (кузатувчи) учун қулай кўринишли шаклда ўлчаш маълумоти сигналини ишлаб чиқаришга мўлжалланган ўлчаш воситасига айтилади.

Маълумотни тавсиф этишига қараб ўлчаш воситалари қуйидагиларга бўлинади:

1. Шкалали ўлчаш воситалари;
2. Рақамли ўлчаш воситалари;
3. Ўзиёзар ўлчаш воситалари.

### **Ўлчашларнинг сифат мезонлари**

Ҳар бир нарсанинг сифати бўлганлиги каби ўлчашларнинг ҳам сифати ва унинг мезонлари мавжуд. Бу мезонлар ўлчашлардаги асосий тавсифларни ифодалайди. Бу мезонлар қаторига қуйидагилар киритилган:

**Аниқлик** - бу мезон ўлчаш натижаларини катталиқнинг чинакам қийматига яқинлигини ифодалайди. Миқдор жиҳатдан аниқлик нисбий хатолик модулига тесқари тарзда баҳоланади. Масалан, агар ўлчаш хатолиги  $10^{-3}$  бўлса, унинг аниқлиги  $10^3$  бўлади ёки бошқача айтганда, қанчалик аниқлик юқори даражада бўлса, шунчалик, ўлчаш натижасидаги мунтазам ва тасодифий хатоликлар улуши кам бўлади.

**Ишонччилик** - ўлчаш натижаларига ишонч даражасини белгиловчи мезон ҳисобланади. Ўлчаш натижаларига нисбатан ишонччиликни эҳтимоллар назарияси ва математик статистика қонунилари асосида аниқланади. Бу эса конкрет ҳолат учун хатолиги берилган чегараларда талаб этилган ишонччиликдаги натижаларни олишни таъминловчи ўлчаш усули ва воситаларини танлаш имконини беради.

**Тўғрилиқ** - ўлчаш натижаларидаги мунтазам хатоликларнинг нолга яқинлигини билдирувчи сифат мезони.

**Мос келувчанлиги** - бир хил шароитлардаги ўлчашларнинг натижаларини бир-бирига яқинлигини биширувчи сифат мезони. Одатда, ўлчашларнинг мос келувчанлиги тасодифий хатоликларнинг таъсирини ифодалайди.

**Қайтарувчанлик** - ушбу мезон ҳар хил шароитларда (турли вақтда, ҳар хил жойларда, турли усулларда ва воситаларда) бажарилган ўлчашларнинг натижаларини бир-бирига яқинлигини билдиради.

**Ўлчаш хатолиги** - ўлчаш натижасини чинакам (ҳақиқий) қийматдан четлашувини (оғишувини) ифодаловчи ўлчашнинг сифат мезони.

## Ўлчаш хатоликлари

Ўлчаш хатоликлари турли сабабларга кўра турлича кўринишда намоён бўлиши мумкин. Бу сабаблар қаторига қуйидагиларни киритишимиз мумкин:

- ўлчаш воситасидан фойдаланишда уни созлашдан ёки созлаш даражасини силжишидан келиб чиқувчи сабаблар;
- ўлчаш объектини ўлчаш жойига (позициясига) ўрнатишдан келиб чиқувчи сабаблар;
- ўлчаш воситаларининг занжирида ўлчаш маълумотини олиш, сақлаш, ўзгартириш ва тавсия этиш билан боғлиқ сабаблар;
- ўлчаш воситаси ва объектга нисбатан таъсири таъсирлар (температура ёки босимнинг ўзгариши, электр ва магнит майдонларининг таъсири, турли тебранишлар ва ҳ-олар)дан келиб чиқувчи сабаблар;
- ўлчаш объектининг хусусиятларидан келиб чиқувчи сабаблар;
- операторнинг малакаси ва ҳолатига боғлиқ сабаблар ва шу кабилар.

Ўлчаш хатоликларини келиб чиқиш сабабларини таҳлил қилишда энг аввало ўлчаш натижасига салмоқли таъсир эгувчиларини аниқлаш лозим бўлади.

### Ўлчаш хатоликларининг табақаланиши

Ўлчаш хатоликлари у ёки бу хусусиятига кўра қуйида келтирилган турларга бўлинади:

1. Ўлчаш хатоликлари ифодаланишига қараб қуйидаги турларга бўлинади:

1. **Абсолют (мутлақ) хатолик.** Бу хатолик катталик қандай бирликларда ифодаланаётган бўлса, шу бирликда тавсифланади. Масалан, 0,2 В; 1,5 мкм ва ҳ-олар. Мутлақ хатоликни қуйидагича аниқланади:

$$\Delta = A - x_n \cong A - x_x ;$$

бунда,  $A$  - ўлчаш натижаси;

$x_n$  - катталикнинг чинакам қиймати;

$x_x$  - катталикнинг ҳақиқий қиймати.

Абсолют хатоликни тескари ишора билан олингани тузатма - поправка деб аталади.

$$-\Delta = \kappa_1;$$

Одатда, ўлчаш асбобларининг хатолиги келтирилган хатолик билан белгиланади.

Абсолют хатоликни асбоб кўрсатишининг энг максимал қиймагига нисбатини процентларда олинганига келтирилган хатолик деб аталади.

$$\beta_k = (\Delta/a_{k \max})100\% ;$$

бу фақат ўлчаш асбоблари учун қўлланилади.

**2. Нисбий хатолик** - абсолют хатоликни ҳақиқий қийматга нисбатини билдиради ва фоиз (%)да ифодаланади:

$$\delta = [(A - x_x)/x_x] 100 = (\Delta /x_x) 100 .$$

**II. Ўлчаш шароити тартибларига кўра:**

**1. Статик хатоликлар** - вақт мобайнида катталиكنинг ўзгаришига боғлиқ бўлмаган хатоликлар. Ўлчаш воситаларининг статик хатолиги шу восита билан ўзгармас катталиكنи ўлчашда ҳосил бўлади. Агар ўлчаш воситасининг паспортида статик шароитлардаги ўлчашнинг чегаравий хатоликлари кўрсатилган бўлса, у ҳолда бу маълумотлар динамик шароитлардаги аниқликни тавсифлашга нисбатан татбиқ этила олмайди.

**2. Динамик хатоликлар** - ўлчанаётган катталиكنинг вақт мобайнида ўзгаришига боғлиқ бўлган хатоликлар саналади. Динамик хатоликларнинг вужудга келиши ўлчаш воситаларининг ўлчаш занжиридаги таркибий элементларнинг инерцияси туфайли деб изоҳланади. Бунда ўлчаш занжиридаги ўзгаришлар оний тарзда эмас, балки муайян вақт давомида амалга оширилиши асосий сабаб бўлади.

**III. Келиб чиқиши сабаби (шароитига) қараб:**

- асосий;
- қўшимча хатоликларга бўлинади.

Нормал (градуировка) шароитда ишлатиладиган асбобларда ҳосил бўладиган хатолик асосий дейилади. **Нормал шароит деганда температура  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ҳаво намлиги  $65\% \pm 15\%$ , атмосфера босими  $(750 \pm 30)$  мм с.у., таъминлаш кучланиши номиналидан  $\pm 2\%$  ўзгариши мумкин ва бошқалар.**

Агар асбоб шу шароитдан фарқли бўлган ташқи шароитда ишлатилса, ҳосил бўладиган хатолик кўшимча хатолик дейилади.

IV. Моҳияти, тавсифлари ва баргараф этиш имкониятларига кўра:

1. Мунтазам хатоликлар;
2. Тасодифий хатоликлар;
3. Кўпол хатоликлар ёки янглишув.

**Мунтазам хатолик** деб умумий хатоликнинг такрорий ўлчашлар мобайнида муайян қонуният асосида ҳосил бўладиган, сақланадиган ёки ўзгарадиган ташкил этувчисига айтилади.

Мунтазам хатоликларнинг келиб чиқиш сабаблари турли - туман бўлиб, таҳлил ва текширув асосида уларни аниқлаш ва қисман ёки буткул баргараф этиш мумкин бўлади. Мунтазам хатоликларнинг асосий гуруҳлари қуйидагилар ҳисобланади:

- Услубий хатоликлар;
- Асбобий (қурилмавий) хатоликлар;
- Субъектив хатоликлар.

Ўлчаш усулининг назарий жиҳатдан аниқ асосланмаганлиги натижасида услубий хатолик келиб чиқади.

Ўлчаш воситаларининг конструктив камчиликлари туфайли келиб чиқадиган хатолик асбобий хатолик деб аталади. Масалан: асбоб шкаласининг нотўғри градуировкаланиши (даражаланиши), кўзгалувчан қисмнинг нотўғри маҳкамланиши ва ҳоказолар.

Субъектив хатолик - кузатувчининг айби билан келиб чиқадиган хатоликдир.

### **Мунтазам хатоликларни камайтириш усуллари**

Умуман, мунтазам хатоликни йўқотиш йўли аниқ бир ишлаб чиқилмаган. Лекин, шунга қарамай, мунтазам хатоликни камайтиришни баъзи бир усуллари мавжуд.

1. Хатоликлар чегарасини назарий жиҳатдан баҳолаш, бу услуб ўлчаш услубини, ўлчаш воситаларининг характеристикаларини ўлчаш тенгламасини ва ўлчаш шароитларини таҳлил қилишга асосланади. Масалан: ўлчаш

асбобининг параметрлари ёки текширилаётган занжирнинг иш режимини билган ҳолда биз унинг тузатмасини (хатолиги) топишимиз мумкин. Хатолик, бунда, асбобнинг истеъмол қилувчи қувватидан, ўлчанаётган кучланишнинг частотасини оширишдан ҳосил бўлиши мумкин.

2. Хатоликни ўлчаш натижалари бўйича баҳолаш. Бунда ўлчаш натижалари ҳар хил принциптаги усул ва ўлчаш аппаратурасидан (воситаларидан) олинади. Ўлчаш натижалари орасидаги фарқ - мунтазам хатоликни характерлайди. Бу услуб юқори аниқликдаги ўлчашларда ишлатилади.

3. Ҳар хил характеристикага эга бўлган, лекин бир хил физикавий принципада ишлайдиган аппаратура ёрдамида ўлчаш усули. Бунда ўлчаш кўп маротаба такрорланиб, ўлчаш натижалари мунтазам статистика усули ёрдамида ҳам ишланади.

4. Ўлчаш аппаратурасини ишлатишдан олдин синовдан ўтказиш. Бу усул ҳам аниқ ўлчашларда ишлатилади.

5. Мунтазам хатоликларни келтириб чиқарувчи сабабларни йўқотиш йўли. Масалан: ташқи муҳит температураси ўзгармас қилиб сақланса, ўлчаш воситасини ташқи майдон таъсиридан ҳимоялаш мақсадида экранлаштирилса, манба кучланиши турғунлаштирилса (стабиллаштирилса) ва ҳ.к.

6. Мунтазам хатоликни йўқотишнинг махсус усулини қўллаш: ўрин алмаштириш (ўриндошлик), дифференциал усули, симметрик кузатишлардаги хатоликларни компенсациялаш усули.

### **Тасодифий хатоликлар ва уларнинг тақсимланиши.**

Тасодифий хатолик бирор катталикни такрор ўлчаганда ҳосил бўладиган, ўзгарувчан, яъни маълум қонуниятга бўйсунмаган ҳолда келиб чиқадиган хатоликдир. Бу хатолик айни пайтда нима сабабга кўра келиб чиққанлиги ноаниқлигича қолади, шунинг учун ҳам уни йўқотиш мумкин эмас. Ҳақиқатда ўлчаш натижасида тасодифий хатоликни мавжудлиги такрор ўлчашлар натижасида кўринади ва уни ҳисобга олиш, ўлчаш натижасига уни таъсири (ёки ўлчаш аниқлигини баҳолаш) математик статистика усули ёрдамида амалга оширилади.

Бевосита ўлчашлар натижасининг хатоликларини баҳолашда қуйидаги функциядан фойдаланилади

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

бу ерда  $f$  - аниқ функциядир,  $x_1, x_2, \dots, x_n$  - бевосита ўлчаш натижаси.

Хатоликни баҳолаш учун эса хатоликнинг тахминий формуласидан фойдаланилади.

Абсолют (мутлақ) хатоликнинг максимал қиймати қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$\Delta y = \sum_{i=1}^m \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_{x_i=x_0} \cdot \Delta x_i$$

Хатоликнинг нисбий қиймати эса қуйидаги формуладан топилади:

$$\delta_y = \frac{\Delta y}{y} = \sum_{i=1}^m \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_{x_i=x_m} \cdot \frac{x_i}{y} \cdot \delta_{x_i}$$

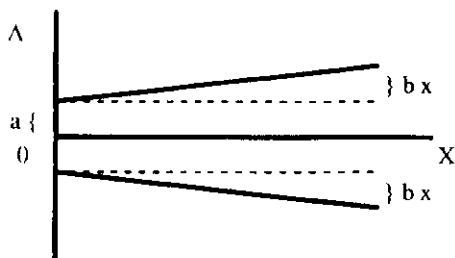
Тасодикий хатолик эса (унинг дисперсияси) қуйидагича ҳисобланади:

$$\sigma_y^2 = \sum_{i=1}^m \left( \frac{\partial y}{\partial x_i} \right)_{x_i=x_m}^2 \cdot \sigma_i^2$$

Ўлчаш воситаларини аниқлигини, қанчалик аниқ ўлчашини баҳолаш учун ўлчаш воситаларининг аниқлик классси (синфи) деган тушунча киритилган. Аниқлик классси - бу ўлчаш воситаларини шундай умумлашган характеристикаси бўлиб, уларнинг йўл қўйиши мумкин бўлган асосий ва қўшимча хатоликлари чегараси (доираси) билан аниқланади. Демак, аниқлик классси ўлчаш воситасининг аниқлик кўрсаткичи эмас, балки унинг хусусиятлари билан белгиланади, аниқланади. Ўлчаш воситаларининг абсолют хатолиги ўлчанадиган катталиқнинг ўзгаришига боғлиқ, шунинг учун ҳам абсолют хатолик ифодаси икки ташкил этувчидан иборат деб қаралади. Масалан: абсолют хатоликнинг максимал қиймати қуйидагича ифодаланади

$$|\Delta|_{\max} = |a| + |bx|$$

Хатоликнинг биринчи ташкил этувчиси ўлчанадиган катталиكنинг қийматиға боғлиқ бўлмайди ва у аддитив хатолик дейилади. Иккинчи ташкил этувчиси эса ўлчанадиган катталиكنинг қийматиға (ўзгаришиға) боғлиқ бўлиб, мультипликатив хатолик деб аталади.



1-расм. Мультипликатив хатоликлар

### Ўлчаш аниқлигининг эҳтимолий баҳоланиши

Ўлчаш натижаларини қайта ишлаш усуларини ўрганишдан мақсад, ўлчаш натижасини ўлчанадиган катталиكنи асли (чинакам) қийматиға қанчалик яқин эканлигини аниқлаш ёки унинг ҳақиқий қийматини топиш, ўлчашда ҳосил бўладиган хатоликнинг ўзгариш характерини аниқлаш ва ўлчаш аниқлигини баҳолашдир.

Бир нарсаға алоҳида аҳамият беришингизни сўраймиз. Юқорида олдинги маърузаларда айтилганидек, мунтазам хатоликларни чуқур таҳлили асосида аниқлашимиз ва махсус чораларни кўриб, сўнгра уларни бартараф этишимиз, ёки камайтиришимиз мумкин экан. Тасодикий хатоликларда эса бу жумла ўринли эмас. Бу турдаги хатоликларни фақат баҳолашимиз мумкин.

Хар қандай катталик ўлчанганда, унинг тахминий қиймати аниқланади. Бу қийматни эса тасодикий катталик деб ҳисобланади ва у икки ташкил этувчидан иборат бўлади. Биринчи ташкил этувчиси такрор ўлчашларда ўзгармайдиган ёки маълум қонун бўйича ўзгарадиган (кўпаядиган ёки камаювчи) бўлиб, уни мунтазам (систематик) хатолик

дейилади. Бу ташкил этувчини- математик кутилиш деб юритиш мумкин. Иккинчи ташкил этувчи эса, тасодикий хатолик бўлади.

Агар ўлчашда ҳосил бўладиган хатолик нормал қонун бўйича (Гаусс қонуни) тақсимланади десак, у ҳолда уни математик тарзда қуйидагича ёзиш мумкин:

$$y(\sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{\Lambda^2}{2\sigma^2}}$$

бу ерда  $y(\delta)$  - тасодикий хатоликнинг ўзгариш эҳтимоллиги;  $\sigma$ - ўртача квадратик хатолик;  $\Lambda(\delta)$ - тузатма ёки  $\Lambda = X - X_0$ , бўлиб,  $X_0$ - алоҳида ўлчашлар натижаси,  $X$ - эса ўлчанадиган катталикнинг эҳтимолий қиймати ёки унинг ўртача арифметик қийматидир.

Ўлчанадиган катталикнинг ўртача арифметик қиймати қуйидагича топилади:

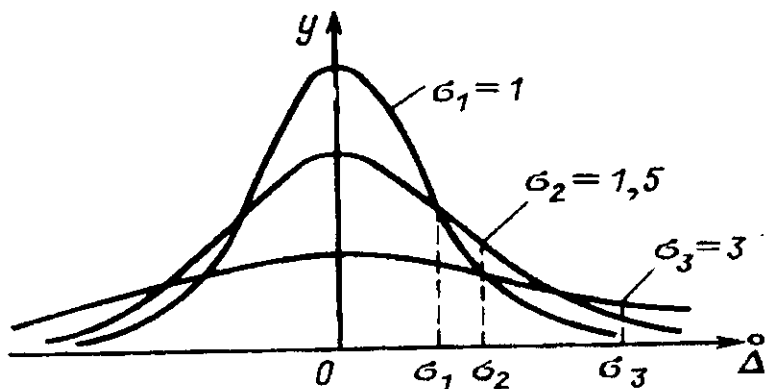
$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

бу ерда  $x_1, x_2, \dots, x_n$ - алоҳида ўлчашлар натижаси;  $n$ - ўлчашлар сони.

Ўртача квадратик хатолик (ўзгариш) қуйидагича топилади:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - x_i)^2}{n - 1}}$$

Қуйида келтирилган чизмада ўртача квадратик хатоликларнинг ҳар хил қийматларида хатоликнинг ўзгариш эгри чизиқлари кўрсатилган. Графикдан куришиб турибдики, ўртача квадратик хатолик қанчалик кичик бўлса, хатоликнинг кичик қийматлари шунчалик кўп учрайди, демак, ўлчаш шунчалик юқори аниқликда олиб борилган ҳисобланади.



.2.-расм

Ўлчаш аниқлигини баҳолаш, эҳтимоллик назарияси позициясига асосланиб баҳоланади; яъни ишончли интервал ва уни характерловчи ишончли эҳтимоллик деб қабул қилинади.

Одатда, ишончли интервал ҳам, ишончли эҳтимоллик ҳам конкрет ўлчашлар шароитига қараб танланади.

Масалан: тасодифий хатоликнинг нормал қонуни бўйича тақсимланишида (ўзгаришида) ишончли интервал  $+3\sigma \div -3\sigma$  гача, ишончли эҳтимоллик эса 0,9973 қабул қилиниши мумкин. Бу деган сўз 370 тасодифий хатоликдан биттаси ўзининг абсолют қиймати бўйича  $3\sigma$  дан катта бўлади ва уни кўп хатолик деб ҳисоблаб, ўлчаш натижаларини қайта ишлашда ҳисобга олинмайди.

Ўлчаш натижасининг аниқлигини баҳолашда эҳтимоллий хатоликдан фойдаланилади. Эҳтимоллий хатолик эса, шундай хатоликки, унга нисбатан, қандайдир катталикини қайта ўлчаганда тасодифий хатоликнинг бир қисми абсолют қиймати бўйича эҳтимоллий хатоликдан кўп, иккинчи қисми эса ундан шунча кам бўлади. Бундан чиқадики, эҳтимоллий хатолик , ишончли интервалга тенг бўлиб, бунда ишончли эҳтимоллик  $P = 0,5$  га тенг бўлади.

Тасодифий хатолик нормал қонун бўйича тақсимланганда эҳтимолий хатолик қуйидагича топилиши мумкин:

$$\varepsilon = \frac{2}{3} \sigma_n = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - x_i)^2}{n(n-1)}}$$

бу ерда,  $\sigma_n = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  - ўртача арифметик қиймат бўйича

квадратик хатоликдир. Эҳтимолий хатолик бу усулда, кўпинча ўлчашни бир неча ўн, ҳаттоки юз маротаба такрорлаш имконияти бўлгандагина аниқланади.

Баъзида ўлчашни жуда кўп маротаба такрорлаш имконияти бўлмайди, бундай ҳолда эҳтимолий хатолик Стьюдент коэффиценти ёрдамида аниқланади. Бунда, коэффицент ўлчашлар сони ва қабул қилинган ишончли эҳтимолик қиймати бўйича махсус жадвалдан олинади. Бу ҳолда, ўлчанадиган катталиكنинг ҳақиқий қиймати қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб топилади:

$$\chi = \chi \pm t_n \sigma_n.$$

бу ерда,  $t_n$  - Стьюдент коэффиценти.

Шундай қилиб ўртача квадратик хатолик ўлчанадиган катталиكنинг ҳақиқий қиймати исталган унинг ўртача арифметик қиймати атрофида бўлиш эҳтимолини топишга имкон беради,  $n \rightarrow \infty$ , бўлганда  $\sigma_n \rightarrow 0$  ёки ўлчаш сонини кўпайтириш билан  $\sigma_n \rightarrow 0$ га интилиб боради. Бу эса ўз навбатида ўлчаш аниқлигини оширади.

Албатта, бундан ўлчаш аниқлигини исталганча ошириш (кўтариш) мумкин деган хулосага келмаслик керак, чунки ўлчаш аниқлиги, тасодифий хатолик то мунтазам хатоликка тенглашгунча ошади. Шунинг учун, танлаб олинган ишончли интервал ва ишончли эҳтимоллик қийматлари бўйича керакли ўлчашлар сонини аниқлаш мумкинки, бу эса тасодифий хатоликнинг ўлчаш натижасига ҳам таъсир

кўрсатишини таъминласин. Унинг нисбий бирликдаги қиймати

$$\varepsilon = \frac{\Delta\chi}{\chi} \cdot 100\% \quad \text{бу ерда} \quad \Delta\chi = t_n \sigma_n$$

### Ўлчаш асбобларининг аниқлик класслари

Одатда ўлчаш асбоби олинадиган натижага киритувчи хатолигини олдиндан белгилаш учун хатоликнинг меъёрланган қийматидан фойдаланилади. Хатоликнинг меъёрланган қиймати деганда берилган ўлчаш воситасига тегишли бўлган хатоликни тушунамиз. Алоҳида олинган ўлчаш воситасининг хатолиги ҳар хил, мунтазам ва тасодикий хатоликларининг улуши эса турлича бўлиши мумкин. Аммо, яхлит олиб қаралганда ўлчаш воситасининг умумий хатолиги меъёрланган қийматдан ортиб кетмаслиги керак. Ҳар бир ўлчаш асбобининг хатоликларини чегараси ва таъсир этувчи коэффициентлар ҳақидаги маълумотлар асбобнинг паспортда келтирилган бўлади.

Ўлчаш асбоблари кўпинча йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолиги бўйича классларга бўлинади. Масалан: электромеханик туридаги кўрсатувчи асбобларда стандарт бўйича қуйидаги аниқликлар ишлатилади:

$$\delta_{a,k} \in \{0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4\}$$

Одатда, асбобларнинг аниқлик класслари асбобнинг шкаласида берилади ва уларнинг келтирилган хатолигини билдириб, қуйидагича боғланган бўлади:

$$\delta_{a,k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k; \quad \delta_{a,k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k = \Delta/a_{x \min}$$

Агар ўлчаш асбобининг шкаласидаги аниқлик класси айлана билан чегараланган бўлса, масалан 1,5, у ҳолда бу асбобнинг сезгирлигининг хатолиги 1,5 % га тенглигини билдиради.

Агар ўлчаш асбобининг аниқлик класси чизиқчасиз бўлса, у ҳолда аниқлик класси рақами келтирилган хатоликнинг қийматини билдиради. Лекин бир нарсани унутмаслик лозим, агар асбоб, масалан амперметр келтирилган

хатолик бўйича 0,5 класс аниқлигига эга бўлса, унинг барча ўлчаш диапозони оралиғидаги хатоликлари  $\pm 0,5\%$  дан ортмайди дейишлик хато бўлади. Чунки, бу турдаги асбобларда шкаланинг бошланишига яқинлашган сари ўлчаш хатолиги ортиб бораверади. Шу сабабдан бундай асбобларда шкаланинг бошланғич бўлакларида ўлчаш тавсия этилмайди.

Агар асбобнинг шкаласида аниқлик классси ёнбош каср чизиғи билан берилган бўлса, масалан, 0,02/0,01 у ҳолда асбобнинг шкаласининг охиридаги хатолиги  $\pm 0,02\%$  шкаланинг бошида эса  $\pm 0,01\%$  эканлигини билдиради.

### **Ўлчаш асбобларининг метрологик тавсифлари**

Ҳар қандай ўлчаш асбобини таянлашда энг аввало унинг метрологик тавсифларига эътибор беришимиз лозим бўлади.

**Ўзгартириш функцияси** - буни аналогли ўлчаш асбобларида шкала тенгламасидан ҳам билишимиз мумкин. Танланаётган асбобда ўзгартириш функцияси чизикли бўлиши қайдномаларни олишни осонлаштиради, субъектив хатоликларни эса камайтиради.

**Сезгирлиги.** Асбобнинг сезгирлиги чиқиш сигналининг кириш сигнаliga нисбатидан аниқланади:

$$S = dy/dx ;$$

**Асбобнинг ўлчаш хатолиги.** Бу хатолик сифатида мутлақ хатолик, нисбий хатолик ёки келтирилган хатолик берилган бўлиши мумкин.

Бу хатоликлар хусусида олдинги мавзуларда етарли маълумотлар берилган.

**Ўлчаш диапозони.** Бу асосан кўп диапозонли асбобларга тегишли. Аксарият ҳолларда асбобнинг ҳар бир ўлчаш диапозонига тааллуқли хатоликлари ҳам берилади.

**Сезгирлик остонаси** - текширилаётган катталикнинг қандай бошланғич қиймати ўлчаш асбобининг чиқиш сигнаliga таъсир этишини билдиради.

**Хусусий энергия сарфи.** Бу тавсиф ҳам муҳим ҳисобланиб, асбобнинг ўлчаш занжирига уланганидан сўнг киритиши мумкин бўлган хатоликларни баҳолашда аҳамиятли саналади. Айниқса, кичик қувватли занжирларда ўлчашларни бажаришда бу жуда муҳимдир.

**Асбобнинг ишончлилиги** - уни белгиланган кўрсаткичларини вақт мобайнида сақлаш хусусиятини билдиради. Бу кўрсаткичларни чегарадан чиқиб кетиши асбобни лаёқатлиги пасайиб кетганлигидан далолат беради.

### **Ўлчаш асбобларининг классификацияси**

Куйидаги жадвалда ҳозирда ишлатилиб келинаётган ва чиқарилаётган ўлчаш асбобларининг гуруҳлари келтирилган. Одатда, ўлчаш асбобларининг номида ушбу гуруҳ ва модификация тартиб рақамлари берилган бўлади:

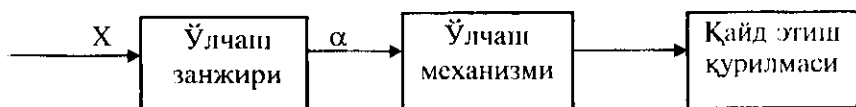
3-жадвал

| Гуруҳ | Гуруҳ номи                                                     | Кичик гуруҳ | Кичик гуруҳ номи                |
|-------|----------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| В     | Кучланиш ва ўлчаш асбоблари                                    | В1          | V-метрларни қислаш қурилмалари  |
|       |                                                                | В2          | Ўзгармас ток вольтметрлари      |
|       |                                                                | В3          | Ўзгарувчан ток вольтметрлари    |
|       |                                                                | В4          | Импульсли вольтметрлар          |
|       |                                                                | В7          | Универсал вольтметрлар          |
| Е     | Занжир ва унинг элементларининг параметрларини ўлчаш асбоблари | Е1          | қислаш қурилмаси                |
|       |                                                                | Е2          | Актив қаршилик ўлчовлари        |
|       |                                                                | Е3          | Индуктивлик ўлчовлари           |
|       |                                                                | Е7          | Индуктивлик асбоблари           |
|       |                                                                | Е8          | Синимни ўлчаш асбоблари         |
| Ч     | Частотани ўлчаш асбоблари                                      | Ч1          | қислаш қурилмаси                |
|       |                                                                | Ч2          | Резонанс частотамерлар          |
|       |                                                                | Ч3          | Электронҳисоблаш частотамерлари |
|       |                                                                | Ч5          | Кварцли частотамерлар           |
| С     | Сигнал ва спектрини ўлчаш асбоблари                            | С1          | Электронли осциллографлар       |
|       |                                                                | С2          | Модуляция чуқурлиги асбоблари   |
|       |                                                                | С4          | Спектр анализаторлари           |

### **Аналог ўлчаш асбоблари**

Аналог ўлчаш асбоблари ўлчаш техникасида кенг ўрин олган асбоблардан ҳисобланади. Бу турдаги асбобларда кўрсатув қайдномаси узлуксиз (функционал) равишда

ўлчанаётган катталиқ билан боғлиқликда бўлади. Бу турдаги асбобларнинг структура чизмаси қуйида келтирилган:



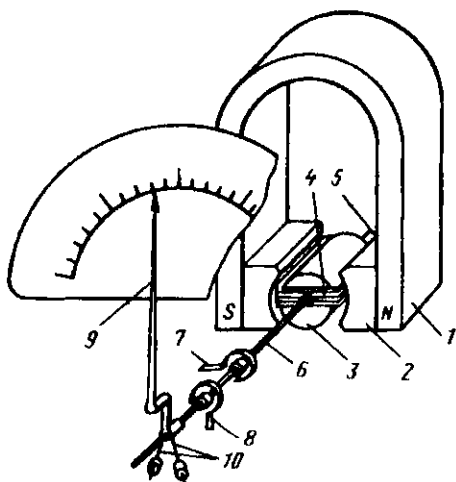
3-Расм. Аналогли ўлчаш асбобининг структура чизмаси

Аналог ўлчаш асбобларидаги муҳим звено - ўлчаш механизми ҳисобланади. Бу турдаги ўлчаш асбоблари ўлчаш механизмининг ишлаш тизимига кўра қуйидаги турларга бўлинади:

- Магнитоэлектрик ўлчаш асбоблари;
- Электромагнит ўлчаш асбоблари;
- Электродинамик ўлчаш асбоблари;
- Индукцион ўлчаш асбоблари;
- Ферродинамик ўлчаш асбоблари;
- Электростатик ўлчаш асбоблари.

Ушбу кўрсатилган қатордаги магнитоэлектрик, электромагнит ва электродинамик турдаги ўлчаш асбоблари нисбатан кенг тарқалган ҳисобланади. Қуйида шу 3та тур асбобларининг қисқача тавсифларини келтирамиз.

## Магнитоэлектрик ўлчаш асбоблари



4-расм.  
Магнитоэлектрик  
ўлчаш асбоби

1-Доимий магнит; 2-магнит кутблари; 3-ўзак; 4-чўлғам; 5,6-ўк;  
7,8- спиралсимон пружиналар; стрелка; 10-тинчлантиргич.

Шкала тенгламаси

$$\alpha = S I;$$

Бунда,  $S$  - асбобнинг сезгирлиги;

$I$  - чўлғамдаги ток.

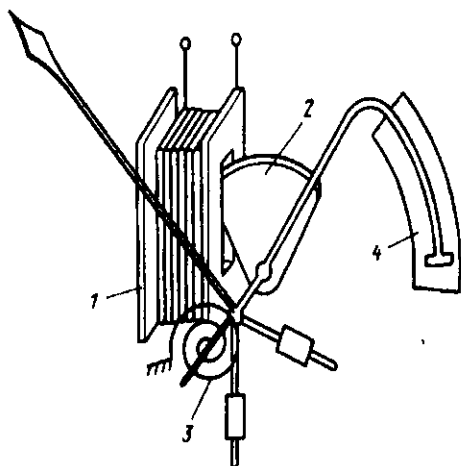
**Афзалликлари:**

- шкаласи тўғри чизиqli;
- сезгирлиги юқори;
- ўлчаш хатолиги кичик.

**Камчиликлари:**

- фақат ўзгармас ток занжирларидагина ишлай олади;
- бевосита катта қийматдаги токларни ўлчай олмайди;
- таънарихи баланд.

## Электромагнит ўлчаш асбоблари



5.-расм  
Электромагнит  
ўлчаш асбоби

1-қўзғалмас электромагнит катушкasi; 2-электромагнит ўзак;  
3-спиралсимон пружина; 4-тинчлантргич.

Шкала тенгламаси

$$\alpha = S J^2;$$

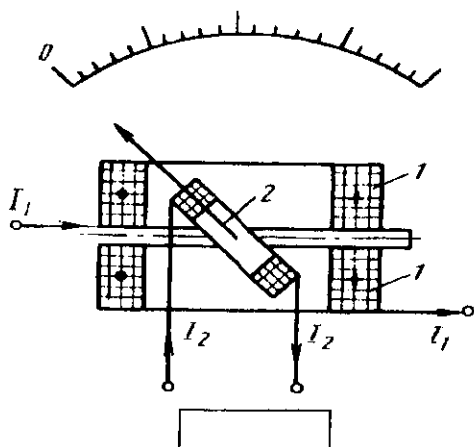
### Афзалликлари

- Ҳам ўзгарувчан, ҳам ўзгармас ток занжирларида ишлайди;
- Бевосита катта қийматдаги токларни ҳам ўлчаши мумкин;
- конструкцияси нисбатан содда.

### Камчиликлари.

- шкаласи эгри чизикли (квадратик);
- ўлчаш хатолиги бироз катта (магнитоэлектрикка нисбатан);
- сезгирлиги юқори эмас.

## Электродинамик ўлчаш асбоблари



6-расм  
Электродинамик  
ўлчаш асбоби

51

1-қўзғалмас ғалтак; 2- қўзғалувчан ғалтак

Шкала тенгламаси:

$$\alpha = S I_1 I_2;$$

**Афзалликлари:**

- Ҳам ўзгарувчан, ҳам ўзгармас ток занжирларида ишлайди;
- Юқори даражадаги аниқликка эга;
- электр қуввати сарфини ҳисоблашда қўлланилиши мумкин;
- бир вақтнинг ўзида иккита катталиқни текшириши мумкин.

**Камчиликлари:**

- Хусусий энергия сарфи катта;
- Ташқи температурага боғлиқлиги кучли;
- Катта қийматларни бевосита ўлчай олмайди.

### Ўлчаш асбобларидаги шартли белгилар

Ўлчаш асбобларига махсус шартли белгилар чизилган бўлади ва бу белгилар асосида ўлчаш асбобининг муҳим фазилатлари борасида керакли маълумотларни олишимиз мумкин. Қуйида шу белгиларнинг асосийларини келтириб ўтамиз:

*А. Асосий ўлчаш бирликлари ва уларнинг қаррали ва улушли қийматлари:*

kA, kV, mA, mV, W, MW, Hz, kHz < Mhz ва ҳоказолар;

*Б. Ўлчаш занжиридаги токнинг тури:*

~ ўзгарувчан ток занжирида ишлайди;

— ўзгармас ток занжирида ишлайди.

*В. Хавфсизлиги:*

Беш қиррали юлдузча ⚡ чизилган бўлиб, агар унинг ичида ҳеч қандай рақам бўлмаса, у ҳолда 500 вольтли кучланиш остида синалган бўлади. Агар, рақам ёзилган бўлса, масалан 2, унда асбоб 2000 вольт кучланишида синалган бўлади.

*Г. Фойдаланиш ҳолати:*

⊥ - вертикал ҳолда жойлаштирилади,

□ - горизонтал ҳолатда жойлаштирилади;

∠60° - қия ҳолатда жойлаштирилади.

*Д. Аниқлик класслари. 0,5; 1,0 каби*

*Е. Ишлаш тартиби бўйича*

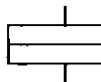
Магнитоэлектрик асбоблар



Электромагнит асбоблар



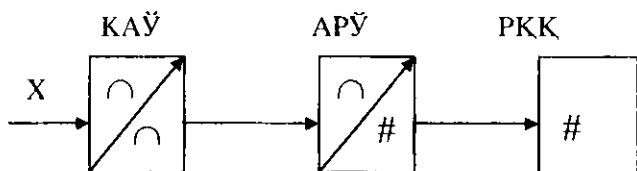
Электродинамик асбоблар



### Рақамли ўлчаш асбоблари

Рақамли ўлчаш асбоби деб, ўлчаш борасида узлуксиз ўлчанаётган катталикни натижаси рақамли қайд этиш қурилмасида ёки рақамларни ёзиб борувчи қурилмада дискрет тарзда ўзгартирилиб, индикацияланадиган асбобларга айтилади. Рақамли ўлчаш асбоблари ҳозирги кунда жуда кенг тарқалган.

Рақамли ўлчаш асбобининг функционал чизмаси 7-расмда ифодаланган.



7-расм. Рақамли ўлчаш асбобининг функционал чизмаси

"X" аналог сигнали киришдаги аналог ўзгарткич КАЎда кейинги ўзгартириш учун қулай формага ўзгартирилади, сўнгра аналог-рақамли ўзгарткич (АРЎ) ёрдамида дискретлаштирилади ва кодланади ва ниҳоят, рақамли қайд этиш қурилмаси РҚК ўлчанаётган катталиқ бўйича кодланган маълумотни рақамли қайднома тарзида, операторга қулай формада кўрсатади. Тавсия этиладиган маълумотни қулайлиги ва аниқлиги сабабли рақамли ўлчаш асбоблари илмий-текшириш лабораторияларидан кенг ўрин олган.

Рақамли ўлчаш асбоблари аналог ўлчаш асбобларига нисбатан қуйидаги афзалликларга эгадир:

- юқори аниқлик;
- кенг иш дианазони;
- тезкорлик;
- ўлчаш натижаларини қулай тарзда тавсия этилиши;
- автоматлаштирилган тармоқларга улаш мумкинлиги;
- ўлчаш жараёнини автоматлаштириш имкониятлари мавжудлиги ва ҳоказолар.

Лекин, ҳар тўқисда бир айб деганларидек, рақамли ўлчаш асбобларининг ҳам муайян камчиликларни мавжуд:

- мураккаблиги;
- тан нархи баландлиги;
- нисбатан ишончлилиги пастроқ.

Лекин, интеграл схемаларнинг тезкор ривожини натижасида юқоридаги камчиликлар тобора чекиниб бормоқда.

Рақамли ўлчаш асбобининг асоси бўлиб АРЎ ҳисобланади. Унда маълумот дискретлаштирилади, сўнгра квантланиб кодланади. Дискретлаштириш - бу муайян (жуда қисқа) дискрет вақт оралиғида қайдномаларни олишдир.

Одатда, дискретлаш қадамини доимий қилишга ҳаракат қилинади. Квантлаш эса,  $X(t)$  катталигининг узлуксиз қийматларини  $X_n$  дискрет қийматларнинг тўплами билан алмаштириш ҳисобланади. Катталикнинг узлуксиз қийматлари муайян тартиблар асосида квантлаш даражаларининг қийматлари билан алмаштирилади. Кодлаштириш эса, муайян кетма-кетликда ифодаланган сонли қийматларни тавсия этишдан иборат.

Дискретлаштириш ва квантлаш рақамли ўлчаш асбобининг асосий хатолик манбалари ҳисобланади. Бундан ташқари, квантлаш даражаларининг сони ҳам ўзига яраша хатоликлар киритади.

Суюқ кристалли индикаторларнинг тезкор ривож рақамли ўлчаш асбобларининг ихчамлашувига, энергия сарфининг камайишига замин яратмоқда.

### Ўлчаш ўзгарткичлари

Аксарият ўлчашларда бирор сигнални бошқа турга ўзгартириш лозим бўлади. Ушбу вазифани одатда ўлчаш ўзгарткичлари бажаради.

**Ўлчаш ўзгарткичи** деб, ўлчаш маълумоти сигнални ишлаб чиқиш, узатиш, кейинчалик ўзгартириш, ишлов бериш ва ёки сақлашга мўлжалланган, лекин кузатувчининг кўриши учун мосланмаган ўлчаш воситасига айтилади.

Ўлчаш ўзгарткичларининг турлари жуда кўп. Одатда ўлчаш занжирида биринчи бўлган, яъни ўлчанаётган катталик сигнални қабул қиладиган ўлчаш ўзгарткичига бирламчи ўлчаш ўзгарткичи дейилади. Ундан кейинги жойлашган ўлчаш ўзгарткичларига эса оралиқ ўзгарткичлар номи берилган.

Ўлчаш ўзгарткичлари кенг тарқалган турларига масштабни ва параметрик ўлчаш ўзгарткичлари киради.

Масштабли ўлчаш ўзгарткичлари ўлчаш сигнални шу турдаги, фақат бошқа қийматдаги сигналга масштабни (аниқ) тарзда айлантириб беради. Масалан, электр токининг масштабни ўлчаш ўзгарткичларига шунтлар, кучланишниқига эса бўлувчилар (делитель) номи берилган.

Параметрик ўлчаш ўзгарткичларида киришдаги сигнал турлича (механик силжиш ёки кўчиш, босим, оғирлик

кабилар) бўлиб, киришдагиси эса фақат электр сигнали (электр қаршилиги, электр сиғими каби) бўлади.

### **Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари**

Ўлчаш техникаси фундаментал илмий изланишларга бевосита боғланган бўлиб, табиий фанларнинг энг яхши югуқларини ўзида мужассамлаштирган. Бу эса унга улкан имкониятлар ва ривожланиш истиқболларини яратиш билан бир қатор муаммоларни келтириб чиқарди. Биринчи навбатда қуйидагиларни айтиб ўтиш лозим:

- ўлчашлар бирлигини таъминлаш муаммоси;
- умумий ўлчашлар назариясининг ривожланиши;
- янги физикавий усуллар ва ҳар хил ҳисоблаш қурилмаларига асосланган ўлчаш амалларини соддалаштириб, бир вақтнинг ўзида уларнинг самарадорлигини ошириш;
- янги анализ ва синтез усулларига асосланган, тавсифлари олдиндан айтиладиган ўлчаш воситаларини ишлаб чиқаришни тезлаштириш;
- лойиҳалашни автоматлаштириш;
- ишлаб чиқаришни технологик тайёрлашга асосланган янги ўлчаш воситаларини яратиш ва татбиқ қилиш.

Юқорида қайд этилган жараёнлар гарчанд муҳим ва кенг бўлса ҳам, алоҳида олинган аспектларини, шу билан бирга беҳисоб изланишлар, текширишларни , хусусий усулларни ҳамда ўлчаш тартибларини кўриб чиқувчи бир қатор ўлчаш назариялари мавжуд. Улар бу жараённинг алоҳида бўлса ҳам, етарли даражада фарқли ва ҳар хил аспектларини қарайди. Хусусий усул ва ўлчаш принципларини ичида қуйидагиларни эслатамиз:

- ўлчаш қурилмаларининг аниқлилик назарияси;
- статистик ўлчашлар назарияси;
- ўлчаш ўзгарткичларининг умумий энергетик назарияси;
- ўлчашнинг информатсион назарияси;
- динамик ўлчашлар назарияси;

- ўлчаш қурилмаларининг инвариантлик назарияси;
- ўлчашларнинг алгоритмик назарияси;
- ўлчаш воситаларининг мослашув назарияси.

Ўлчашлар аниқлиги назарияси асосида ўлчаш натижаларининг хатоликларини баҳолаш ва текшириш усули ётади.

Эсингизда бўлса керак, "хатолик" деганда ўлчаш амалида олинган натижа қийматининг ўлчанаётган катталиқнинг ҳақиқий қийматида тафовути тушунилади. Аниқлик назариясининг туб маъносини хатолик ва унинг ташкил этувчиларини баҳолаш, хатоликлар ҳосил бўлишининг манба ва сабабларини аниқлаш ҳамда хатоликларни камайтириш усуллари ташкил ётади.

Бизнинг олдимизда жуда кўп, ўта мураккаб, ҳал қилиниши лозим бўлган муаммолар турибди. Булардан **биринчиси** - янги, прогрессив ютуқларни тез ва кенг кўламда ишлаб чиқишга татбиқ этиш ва халқ хўжалигида қўллаш. Бу муаммони ечиш учун асбобсозликдаги режалаш ва бошқариш принципларини тубдан қайта қуриш керак. **Иккинчи** - муаммо-ўлчаш асбобларининг сифатини кескин ошириш. Бу масалани ечиш учун фақат асбобсозларнинг ҳаракатларини ўзи камлик қилади. Статик асбоб ускуналарнинг аниқлиги ва ишончлилигини ошириш, юқори сифатли материаллар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, электрон техникаси маҳсулотларининг тавсифларини яхшилаш ва ишончлилигини ошириш лозим бўлади..

## 2-Бўлим. СТАНДАРТЛАШТИРИШ

### Стандартлаштиришга кириш

Фараз қилайлик, энди дам олай деб, дам олиш хонасига кириб, чироқни ёққан эдик, лип этиб ёнди-ю, ўчди. Нима қиламиз? Дарҳол бошқа лампочкани олиб, алмаштирамиз. Хўш, буни нимаси ғайри табиий? Сиз бунда куйган лампочкани ўрнига бошқаси айнан, ҳам кучланиш бўйича, ҳам қуввати бўйича, ҳам ўлчамлари бўйича тўғри келишини остида қанчалар инсон меҳнати ётганлигини ҳеч ўйлаб кўрганмисиз?

Одатда биз стандарт бўйича деган иборани кўп ишлатамиз.

Хўш стандарт нима?

*Стандарт - бу кўпчилик манфаатдор томонлар келишуви асосида ишлаб чиқилган ва маълум соҳаларда энг мақбул даражали тартиблаштиришга йўналтирилган ҳамда фаолиятнинг ҳар хил турларига ёки натижаларига тегишли бўлган умумий ва такрор қўлланиладиган қоидалар, умумий қонун-қоидалар, тавсифлар, талаблар ва усуллар белгиланган ва тан олинган идора томонидан тасдиқланган меъёрий ҳужжатдир.*

Стандартлар фан, техника ва тажрибаларнинг умумлаштирилган натижаларига асосланган ва жамият учун юқори даражадаги фойдага эришишга йўналтирилган бўлиши керак.

Стандартлар даражасига қараб, халқаро, минтақавий давлатлараро, миллий ва корхона миқёсида фаолият кўрсатади.

Давлат стандартлари маҳсулотни ишлаб чиқиш ва уни ишлаб чиқаришга қўйиш босқичида янги маҳсулотларнинг юқори сифатли турларини яратиш ва ўзлаштиришни

тезлаштиришга, ишлаб чиқарувчи, тайёрловчи ва истеъмолчи ораларидаги муносабатларни яхшилашга йўналтирилган.

Стандартлаштириш тизими янги буюмга ўз вақтида юқори сифатли лойиҳа - конструкторлик ҳужжатлари бериш, корхонанинг янги маҳсулотини берилган сифат кўрсаткичларига асосан тайёрлашни ва керак бўлса маҳсулотнинг ишлаб чиқаришдан олиб ташлашни белгилайди.

Стандартлаштириш маҳсулот муомалада бўлганида ва сотиш босқичларида маҳсулотни жойлаштириш (упаковка)да яхши тартиб ва шароитлар яратишга, юклашга ва жойлаштиришга, сақлашга, омборларда маҳсулот сифатини бузилмай сақлашга, транспортда олиб юришда, буюмни тарқатиш, сотиш ташкилотларига талаблар белгилайди.

Стандартлаштириш туб моҳияти билан ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг энг самарадор формалари ҳақидаги фандир.

Стандартлаштириш иқтисод, технология ва фундаментал фанлар сингари асосий йўналишларни бир - бирига боғловчи восита ҳамдир.

Кўпгина техника жиҳатидан илғор мамлакатларда стандартлаштириш масалаларига ўсувчи қизиқиш қайд қилинмоқда, унинг асоси бўлган стандартлаштиришнинг назариясига ҳам катта эътибор берилмоқда.

Стандартлаштиришни техника тараққиётида, ишлаб чиқаришда энг рационал жорий қилиш, маҳсулот сифатини яхшилаш, меҳнат ҳаражатларини ва моддий ресурсларни таъсирчан воситаларидан бири сифатида кўрилмоқда.

1993 йилнинг 28 декабрида метрология ва сертификатлаштириш бўйича қабул қилинган қонунлар билан бир қаторда "Стандартлаштириш тўғрисида"ги қонун ҳам қабул қилинди. Бу қонун республикамізда стандартлаштириш соҳаси ва стандартлаштириш тизими учун асосий қонуний асослардан ҳисобланади.

### **Стандартлаштиришнинг мақсад ва вазифалари**

Стандартлаштиришнинг асосий мақсадлари қуйидагилардан иборат:

- маҳсулотлар, ишлар ва хизматларнинг (кейинги ўринларида маҳсулотлар деб юритилади) аҳолининг ҳаёти,

салооматлиги ва мол-мулки, атроф-муҳит учун хавфсизлиги, ресурсларни тежаш масалаларида истеъмолчиларнинг ва давлатнинг манфаатларини ҳимоя қилиш;

- маҳсулотларнинг ўзаро бир - бирининг ўрнини босишини ва бир-бирига монандлигини таъминлаш;

- фан ва техника тараққиёти даражасига, шунингдек, аҳоли ва халқ ҳўжалигининг эҳтиёжларига мувофиқ маҳсулотларнинг сифати ҳамда рақобатбардошлигини ошириш;

- ресурсларнинг барча турларини тежашга, ишлаб чиқаришнинг техникавий-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилашга кўмаклашиш;

- ижтимоий-иқтисодий, илмий-техникавий дастурлар ва лойиҳаларни амалга ошириш;

- табиий ва техноген фалокатлар ва бошқа фавқулотда вазиятлар юзага келиши, хавф-хатарни ҳисобга олган ҳолда халқ ҳўжалиги объектларининг хавфсизлигини таъминлаш;

- истеъмолчиларни ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар номенклатураси ва сифати тўғрисидаги тўлиқ ва ишонарли ахборот билан таъминлаш;

- мудофаа қобилиятини ва сафарбарлик тайёргарлигини таъминлаш;

- ўлчашларнинг ягоналигини таъминлаш;

- ишлаб чиқарувчи (сотувчи, ижро этувчи) маълум қилган маҳсулот сифати тўғрисидаги кўрсаткичларини тасдиқлаш.

Стандартлаштиришнинг асосий вазифалари:

- истеъмолчи ва давлатнинг манфаати йўлида маҳсулотнинг сифати ва номларига нисбатан энг мақбул талабларни қўйиш;

- давлат, республика фуқаролари ва чет эл эҳтиёжи учун тайёрланган маҳсулотга керакли талабларни белгиловчи меъёрий ҳужжатлар тизимини ва уни ишлаб чиқиш қоидаларини яратиш, ишлаб чиқиш ва қўллаш, шунингдек ҳужжатлардан назорат қилиш;

- стандарт талабларининг саноати ривожланган чет мамлакатларнинг халқаро, минтақавий ва миллий стандартлари талаблари билан уйғунлашувини таъминлаш;

- бир-бирига мослигининг барча (конструктив, электрик, электромагнитли, информацион, дастурли ва

бошқалар) турларини, шунингдек маҳсулотнинг ўзаро алмашинувчанлигини таъминлаш;

- параметрик ва турлар ўлчови қаторларини, таянч конструкцияларини, буюмларнинг конструктив жиҳатдан бир хил қилинган модуллашган блоки таркибий қисмларини аниқлаш ва қўллаш асосида бирхиллаштириш;

- маҳсулот, унинг таркибий қисмлари, буюмлари, хом-ашё ва материаллар кўрсаткичлари ва тавсифларининг келишиб олиниши ва боғланиши;

- материал ва энергия сифминини камайтириш, кам чиқинди чиқарувчи технологияларни қўллаш;

- маҳсулотнинг эргономик хоссаларига талабларнинг белгиланиши;

- метрологик меъёр, қоида, низом ва талабларнинг белгиланиши;

- стандартлаштириш бўйича халқаро тажрибадан фойдаланишни кенг авж олдириш, мамлакатнинг халқаро ва минтақавий стандартлаштиришда иштирок этишини кучайтириш;

- хорижий мамлакатларнинг талаблари Ўзбекистон Республикасининг халқ хўжалиги эhtiёжларини қондираолган ҳолларда уларнинг халқаро, минтақавий ва миллий стандартларини мамлакат стандартлари ва техникавий шартлари тариқасида тўғридан - тўғри қўллаш тажрибасини кенгайтириш;

- технологик жараёнларга талабларни белгилаш;

- маҳсулотни стандартлаштириш ва унинг натижаларидан фойдаланиш соҳасида халқаро ҳамкорлик қилиш юзасидан ишларни ташкил қилиш;

- техника-иқтисодий ахборотни таснифлаш ва кодлаш тизимини яратиш ва жорий қилиш;

- синовларни меъёрий-техника жиҳатидан таъминлаш, маҳсулот сифатини сертификатлаштириш, баҳолаш ва назорат қилиш;

## **Стандартлаштириш борасидаги асосий атамалар ва тушунчалар**

Стандартлаштириш деганда мавжуд ёки бўлажак масалаларга нисбатан умумий ва кўп марта татбиқ этиладиган

талабларни белгилаш орқали маълум соҳада энг мақбул даражада тартиблаштиришга йўналтирилган илмий-техникавий фаолият тушунилади. Бу фаолият стандартларни ва техникавий талабларни ишлаб чиқишда, напир этишда ва татбиқ қилишда намоён бўлади. Стандартлаштиришнинг муҳим натижалари одатда маҳсулот, жараён ва хизматларнинг белгиланган вазифага мос келиши, савдодаги ғовларни бартараф қилиш ҳамда илмий-техникавий ҳамкорликка кўмаклашишда намоён бўлади.

Одатда стандартлаштириш объекти сифатида стандартлаштириладиган нарсa (маҳсулот, жараён, хизмат) тушунилади.

"Стандартлаштириш объекти" тушунчасини кенг маънода ифодалаш учун "маҳсулот, жараён, хизмат" иборалари қабул қилинган бўлиб, буни ҳар қандай материалга, таркибий қисмларга, асбоб-ускуналарга, тизимларга, уларни мослигига, қонун-қондасига, иш олиб бориш услубига, вазифасига, усулига ёки фаолиятига тенг даражада дахлдор деб тушунмоқ лозим.

Стандартлаштириш ҳар қандай объектнинг муайян жиҳатлари (хусусиятлари) билан чекланиши мумкин. Масалан, оёқ кийимга нисбатан ёндашиладиган бўлса, унинг катта-кичиклиги ва нишиқлигини алоҳида стандартлаштириш мумкин.

Стандартлаштириш объекти сифатида хизмат-халққа хизмат қилишни (хизмат шартларини кўшиб) ва корхона ҳамда ташкилотлар учун ишлаб чиқариш хизматини ўз ичига олади. Стандартлаштиришнинг бошқа объектлари фаолиятининг бириктирилган соҳаларида Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат кўмитаси, Давлат архитектура ва қурилиш кўмитаси ҳамда Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан белгиланади.

Одатда халқаро, минтақавий, миллий стандартлаштириш идоралари мавжуд.

Халқаро стандартлаштириш фаолиятида барча мамлакатларнинг тегишли идоралари эркин ҳолда иштирок этиши мумкин.

Минтақавий стандартлаштириш деганда дунё миқёсида биргина жуғрофий ёки иқтисодий минтақага қарашли мамлакатларнинг тегишли идоралари учун эркин ҳолда

иштирок этишлари мумкин бўлган стандартлаштириш тушунилади.

Миллий стандартлаштириш - бу муайян бир мамлакат доирасида ўтказиладиган стандартлаштириш фаолиятидир.

Стандартлаштириш ҳар хил фаолият турлари ва унинг натижаларига дахлдор қоидалар, умумий қонун-қоидалар ёки тавсифларни ўзида қамраб олган меъёрий ҳужжат ҳисобланади.

"Меъёрий" ҳужжат атамаси стандартлар, техникавий шартлар, шунингдек умумий кўрсатмалар, йўриқномалар ва қоидалар тушунчасини ҳам ўз ичига қамраб олади.

Стандартлаштириш мақсадлари кўп қиррали бўлиб, улар асосан қуйидагилардан иборат: бирхиллаштириш (ҳар хилликни бошқариш), қўлланишлилик, мослашувчанлик, ўзароалмашувчанлик, соғлиқни сақлаш, хавфсизликни таъминлаш, ташқи-муҳитни асраш, маҳсулотни ҳимоялаш, ўзаро тушунишликка эришиш, савдодаги иқтисодий кўрсаткичларни яхшилаш ва бошқалар. Бир мақсаднинг амалга ошишида бир вақтда бошқа мақсадларнинг ҳам амалга ошиши мумкин.

Стандартлаштиришда маҳсулотнинг вазифасига мувофиқлиги деганда белгиланган шароитларда муайян вазифаларини буюм, жараён ёки хизматлар томонидан бажариш қобилияти тушунилади.

Мослашувчанлик эса, маълум шароитларда белгиланган талабларни бажариш учун номақбул таъсир кўрсатмасдан маҳсулот, жараён ёки хизматларни биргаликда қўлланишига яроқлилиги деб тушунилади.

Ўзароалмашувчанлик - бир хил талабларни бажариш мақсадида бир буюм, жараён, хизматдан фойдаланиш ўрнига бошқа бир буюм, жараён, хизматнинг яроқлилигидан иборат.

Ҳар хилликни бошқариш (унификатлаштириш ёки бирхиллаштириш) деб, муайян эҳтиёжини қондириш учун зарур бўлган энг мақбул ўлчамларни ёки маҳсулот, жараён ва хизмат турларини танлашга айтилади.

## **Ўзбекистон Республикасида "Стандартлаштириш хизмати"**

Республика стандартлаштириш хизмати бўйича ишларни ташкил этилишини, мувофиқлаштирилишини ва

ишларнинг макбул даражада олиб борилишини қуйидаги идоралар таъмин қиладилар:

- тармоқлараро йўналишга белгиланган маҳсулот бўйича -Ўздавстандарт;

- қурилиш ва қурилиш саноати, лойиҳалаш ва конструкциялаш бўйича - Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси;

- табиий ресурслардан фойдаланишни йўлга қўйиш,атроф-муҳитни ифлосланишдан ва бошқа зарарли таъсиротлардан муҳофаза қилиш соҳаси бўйича - Ўзбекистонда табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси;

- тиббиёт йўналишидаги маҳсулотлар, тиббий техника буюмлари, доривор моддалар ва республика саноати ишлаб чиқарадиган маҳсулот таркибида инсон учун зарарли моддалар миқдорини тартибга солиш соҳасида - Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги;

Ўзбекистон Республикасида стандартлаштириш бўйича ишларни вазирликлар, техникавий қўмиталар, корхоналар, бирлашмалар ва бошқа манфаатдор ташкилотларнинг истиқболли режалари асосида тузилган йиллик режа бўйича Ўздавстандарт амалга оширади.

Республика стандартлаштириш режасига биринчи навбатда миллий стандартлар талаблари билан уйғунлаштиришни, кишиларнинг ҳаёти ва соғлиги учун хавфсизликни, атроф - муҳитнинг муҳофаза қилишини, истеъмолчилар ҳуқуқининг ҳимоя қилиниши, миллий социал-иқтисодий ва миллий техникавий дастурларнинг амалга оширилишини таъминлайдиган миллий стандартларни ишлаб чиқиш киритилади.

Ўздавстандарт, Давархитектқурилишқўм, табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги (бириктирилган соҳалар бўйича) республика стандартларини кўриб чиқадилар, тасдиқлайдилар, уларнинг қўлланиш муддатини чўзадилар ва бекор қиладилар ҳамда унга ўзгартиришлар киритадилар.

Республикада ишлаб чиқилган стандартлар ва уларга ўзгартишлар тасдиқланиши даражасидан қатъий назар Ўздавстандарт давлат рўйхатидан ўтказилиши лозим.

Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва шаҳарларда стандартлаштириш бўйича ишларни ташкил

қилиш, мувофиқлаштириш ва унинг муқобил даражасини таъминлаш ишларини Ўздавстандарт, Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси ва Соғлиқни сақлаш вазирлигининг тегишли ҳудудий идоралари амалга оширади.

Саноат ва қишлоқ хўжалиги тармоқларида стандартлаштириш бўйича ишларни ташкил қилиш ва уларни мувофиқлаштириш учун зарурият бўлган ҳолларда, вазирликлар, идоралар, уюшмалар, концернлар ва бошқа хўжалик тузилмаларида бўлинмалар (хизматлар) ва (ёки) фан техниканинг тегишли соҳаларидаги юқори илмий - техникавий имкониятларга эга бўлган ташкилотларда стандартлаштириш бўйича таянч ташкилотлари тузилади.

### **Стандартлаштириш давлат тизими (СДТ)**

Республикамизда стандартлаштириш жараёни 3 босқичдан иборат:

- атамаларни стандартлаштириш;
- ўлчовларни, ўлчаш ва синов ускуналарини ва уларни конструкцияга ва маҳсулот технологиясига боғлаб стандартлаштириш;
- маҳсулотнинг ўзини стандартлаштириш.

ИСО/МЭК томонидан яратилган консултиватив кенгаш техника ривожининг йўналишини қуйидагича тавсия қилади:

- стандартларни яратишда ва уларни қилишишда янги механизмларни яратиш;
- харажатларни илк тадқиқотларга ва реал истиқболи бўлган техникавий ютуқларга тўшламоқ;
- бор техникавий қўмиталарнинг илмий тадқиқот, тажрибавий конструкторлик ишларини шу жумладан экология соҳасидаги ишларни, эътиборга олган ҳолда янги режали ишларни яратиш;
- етакчи мутахассислар бошчилигидаги ўтказиладиган семинарлар, илмий маърузалар шаклидаги иккиламчи механизмлардан фойдаланиш;
- саноатнинг юқори раҳбарлари орасида янги ғояларни тарғибот қилишга эътиборни қаратмоқ.

Стандартлаштириш соҳасидаги бирқанча асос бўлувчи ҳужжатлар Ўздавстандарт ҳузуридаги ЎзТМТИ институтида яратилган. Булар қаторига дастлабки стандартлар Ўз РСТ I. 0-92, Ўз РСТ I. 1-92, Ўз РСТ I. 2-92, Ўз РСТ I. 3-92 ва бошқалар кирази.

## **Стандартларнинг турлари ва тоифалари**

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида стандартлашиш объектиларига қўйиладиган талабларни белгиловчи меъёрий ҳужжатларнинг қуйидаги тоифалари амал қилади:

- Халқаро (давлатлараро, минтақавий) стандартлар;
- Ўзбекистон Республикасининг стандартлари;
- Тармоқ стандартлари;
- Техникавий шартлари;
- Корхоналарнинг стандартлари;
- Хорижий мамлакатларнинг миллий стандартлари.

**Халқаро стандарт** - бу стандартлаштириш билан (стандартлаштириш бўйича) шуғулланадиган халқаро ташкилот томонидан қабул қилинган ва истеъмолчиларнинг кенг доирасига яроқли бўлган стандартдир.

**Минтақавий стандарт** эса, стандартлаштириш билан шуғулланадиган минтақавий ташкилот томонидан қабул қилинган ва истеъмолчиларнинг кенг доирасига яроқли бўлган ҳужжатдир.

**Давлатлараро стандарт "ГОСТ"** - бу стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш бўйича давлатлараро кенгаш томонидан қабул қилинган, бажарилиши шарт бўлган ҳужжатдир.

**Миллий стандарт** - бу стандартлаштириш билан шуғулланадиган миллий идора томонидан қабул қилинган ва истеъмолчиларнинг кенг доирасига яроқли бўлган стандартдир.

**Корхона стандарти** - бу маҳсулотга, хизматга ёки жараёнга корхонанинг ташаббуси билан ишлаб чиқиладиган ва унинг томонидан тасдиқланган ҳужжатдир.

Стандартларни қўллашда турли усуллар мавжуд. Бир мамлакат доирасида стандартлар янгидан яратилиши мумкин ҳамда халқаро, минтақавий ва давлатлараро стандартларни тўғридан-тўғри қўлланиши ҳам мумкин.

Стандартлардан ташқари раҳбарий ҳужжатлар, техникавий шартлар, стандартлаштириш бўйича тавсияномалар, йўриқнома (қоидалар) ҳам мавжуддир.

**Раҳбарий ҳужжат** деганда стандартлаштириш идораларининг ва хизматларнинг вазифаларини, бурчларини ва ҳуқуқларини, уларнинг ишлари ёки ишларининг айрим босқичларини бажариш усуллари, тартибини ва мазмунини белгилайдиган меъёрий ҳужжат тушунилади.

Техникавий шартлар (Ўз ТШ) - бу буюртмачи билан келишилган ҳолда, ишлаб чиқарувчи томонидан ёки буюртмачи томонидан тасдиқланган аниқ маҳсулотга (хизматга) бўлган техникавий талабларни белгиловчи меъёрий ҳужжатдир.

Йўриқнома (қоидалар) - инструкция (правила) - бу ишларни ёки уларнинг айрим босқичларини мазмуни ва таркибини белгиловчи меъёрий ҳужжатдир.

Стандартлаштириш объектларига ўз навбатида қуйидагилар кириди:

- Ягона техникавий тилни қўшиб ҳисоблаганда умумтехникавий объектлар, умумий машинасозликда қўлланиладиган буюмларнинг намунавий конструкциялари (маҳкамлаш воситалари, асбоблар ва бошқалар), материаллар ва моддаларнинг хусусияти ҳақидаги ишончли маълумотлар, техникавий-иқтисодий ахборотни тавсифлаш ва кодлаш;

- аниқ мақсадга йўналтирилган давлат илмий-техникавий ва ижтимоий-иқтисодий дастурлар ва лойиҳа объектлари;

- Республикага (ёки муайян корхоналарга) маҳсулот ёки технологиянинг рақобат қилиш қобилиятини оширишни таъминлаш имкониятини берадиган фан ва техника ютуқлари;

- Республикада ички эҳтиёжни қондириш учун, шунингдек бошқа давлатларга экспорт сифатида етказиб бериш учун ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар.

- стандартларнинг талаблари ва техникавий шартлари халқаро, минтақавий ва саноати ривожланган хорижий мамлакатларнинг миллий стандартлари талаблари билан уйғунлаштирилиши.

Ўздавстандарт, "Давархитектқурилиш" кўмитаси, Табиатни муҳофаза қилиш Давлат кўмитаси ва Соғлиқни сақлаш вазирлиги стандартлаштириш бўйича тармоқлараро

ишларни ташкил қилиш ва мувофиқлаштириш учун ўз ҳуқуқлари доирасида йўриқномалар, қоидалар, низомлар, услубий кўрсатмалар, раҳбарий ҳужжатларни (РХ) ва тавсияларни (Т) ишлаб чиқадилар ва манфаатдор томонлар билан келишилган ҳолда тасдиқлайдилар.

Ўзбекистон Республикасининг стандартларини ишлаб чиқиш, келишиш, тасдиқлаш ва рўйхатга олиш тартиби Ўз РСТ 1. 1-92 стандарти билан белгиланади.

Стандартлаштириш объектининг ўзига хос хусусиятларига ва унга белгиланадиган талаблар мазмунига боғлиқ равишда Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш тизими асосий турдаги стандартларни назарда тутди:

- асос бўлувчи стандартлар;
- умумтехникавий стандартлар;
- техникавий шартлар (маҳсулот, жараён, хизматлар учун) стандартлари;
- техникавий талаблар стандартлари;
- назорат усуллари (синовлар, анализлар, ўлчашлар, таърифлар) стандартлари.

Лозим бўлган тақдирда маҳсулотнинг асосий техникавий-иқтисодий кўрсаткичларини, унинг номларини (турларини) оқилона таркиби ва бошқа талабларни аниқ белгилайдиган бир турдаги маҳсулот туруҳига стандарт ишлаб чиқиши мумкин.

Асос бўлувчи стандартлар ташкилий-техникавий жараёнларнинг бажарилиши, ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш ва маҳсулотни қўллаш жараёнлари тартибини (қоидаларини), шунингдек фаолиятнинг муайян соҳасида ишларни ташкил этишининг асосий (умумий) қоидаларини белгилайди.

Умумтехникавий стандартлар маҳсулотнинг техникавий жиҳатдан бир-бирига мос бўлишини ва ўзаро алмашинувини таъминлаш учун зарур бўлган ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш ва маҳсулотни қўллашнинг умумтехникавий талабларини, шунингдек меҳнат хавфсизлиги, атроф-муҳитни ҳимоя қилиш (экология) зарарли таъсирлардан (шовқин, тебраниш ва бошқалардан) ҳимоя қилиш, намунавий технологик жараёнлар, маҳсулот сифатини назорат қилиш (синаш) усуллари, ҳужжатларни бирхиллаштириш талабларини белгилайди.

Ўзбекистон Республикаси стандартлари ва техникавий шартларини ишлаб чиқиш, одатда ҳар бир манфаатдор

корхона ва ташкилотнинг мухтор вакили бўлган мутахассислардан ташкил топган техникавий қўмиталар (ТҚ) кучи билан ёки стандартлаштириш бўйича таянч ташкилотлари томонидан амалга оширилади.

### **Стандартларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва татбиқ этиш тартиб-қоидалари**

ЎЗРСТ1.1-92 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Ўзбекистон Республикасининг стандартини ишлаб чиқиш, келишиб олиш, тасдиқлаш ва рўйхатдан ўтказиш тартиби" стандартига биноан Ўзбекистон Республикаси стандарти (бундан кейин - стандарт деб юритилади) стандартлаштириш бўйича техникавий қўмиталар (бундан кейин ТҚ), стандартлаштириш бўйича таянч ташкилотлари, вазирликлар, идоралар, уюшмалар, концернлар, давлат, ширкат, пудратчи, акционер, қўшма корхоналар, муассасалар ва ташкилотлар томонидан ишлаб чиқилади.

Стандартни ҳар хил ташкилотлар мутахассисларининг ишчи гуруҳлари томонидан ишлаб чиқишга йўл қўйилади.

Стандартнинг бир нечта ташкилот томонидан ишлаб чиқишида етакчи ишлаб чиқувчи ташкилотлар (ижрочилар рўйхатида биринчи ўринда туради) ҳамкорликда иш бажарувчи ҳар бир ташкилот билан иш кўламини ва муддатларини аниқлайди.

Стандарт республика ҳудудида кимга қарашли эканлиги ва мулк шаклидан катъий назар, стандарт ишлаб чиқилган ташкилотларни чиқарадиган ва истеъмол қиладиган ҳамма корхона ва ташкилотлар учун мажбурийдир.

Стандартга киритиладиган ўзгариш асосий стандарт учун белгиланган тартибда мажбурий келишиб олиниши, тасдиқланиши ва рўйхатдан ўтказилиши лозим.

Стандартларнинг тузилиши, мазмуни, баён этилиши ва расмийлаштирилиши ГОСТ 1.5-85га мувофиқ бажарилади.

Стандартларни ишлаб чиқиш тартиби:

Стандартни ишлаб чиқишда ташкилий - усулий бирликка эришиш мақсадида ҳамда стандартни ишлаб чиқиш босқичлари бажарилишини назорат қилиш учун 4 босқич жорий этилади.

1-босқич - зарурият туғилганда стандартни ишлаб чиқишда техникавий тоңшириқ ишлаб чиқилады ва тасдиқлаыды; -босқич - стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (биринчи таҳрири) ва уни фикр мулоҳазалар олиш учун юбориш;

3-босқич - фикр - мулоҳазалар устида ишлаш, стандарт лойиҳасини (охирги таҳририни) ишлаб чиқиш , келишиш ва тасдиқлашга тақдим этиш;

4-босқич - стандартни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш.

Стандартларни ишлаб чиқиш босқичларини бир-бири билан кўшиб олиб боришга йўл қўйилады.

### **Стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (биринчи таҳрири) ва уни фикр - мулоҳазалар олиш учун юбориш**

Стандарт лойиҳаси ТҚ иш режасига, тасдиқланган стандартлаштириш жадвалнга, янги маҳсулот турларини яратиш режасига, манфаатдор ташкилотлар таклифи ва ишлаб чиқувчи корхоналарни ташаббусига биноан ишлаб чиқилады.

Стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш билан бир вақтда стандарт лойиҳасига тушунтириш хати ҳам тузилады ва лозим тоңилса стандартни жорий қилиш бўйича асосий ташкилий-техникавий тадбирлар режасининг лойиҳаси ишлаб чиқилады (кейинчалик - асосий тадбирлар режасининг лойиҳаси деб юрйтилады).

Стандарт лойиҳаси тушунтириш хати ва асосий тадбирлар режаси лойиҳаси билан биргаликда кўпайтирилады ва рўйхат бўйича ҳамма манфаатдор ташкилотларга фикр-мулоҳазалар олиш учун юборилады.

Стандарт лойиҳаси корхона ва ташкилотлар томонидан кўриб чиқилганидан сўнг ўз фикр-мулоҳазаларини тузиб, стандартни ишлаб чиқувчи ташкилотга қабул қилган кундан бошлаб 15 кун ичида, кечиктирмасдан юборадилар.

### **Фикр-мулоҳазалар устида ишлаш, стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (сўнгги таҳрири), келишиш ва уни тасдиқлашга тақдим этиш**

Корхона ва ташкилотлар томонидан юборилган стандарт лойиҳаси бўйича фикр-мулоҳазалар қайта ишланиб, улар асосида фикр-мулоҳазалар мажмуини тузилади.

Етакчи ишлаб чиқувчи ташкилот тузилган фикр-мулоҳазалар мажмуига биноан стандарт лойиҳасининг сўнги таҳририни ишлаб чиқади ҳамда тушунтириш хатини ва асосий тадбирлар режасининг лойиҳасини аниқлайди.

Ишлаб чиқувчи ташкилот билан бошқа манфаатдор ташкилотлар орасида стандарт лойиҳаси ёки асосий тадбирлар режаси лойиҳаси бўйича келишмовчиликлар бўлса, етакчи ишлаб чиқувчи ташкилот келишмовчиликларни муҳокама қилиш учун кенгаш ўтказди.

Кенгашга кўриб чиқилган стандарт лойиҳаси бўйича ва қарор қабул қилиш ваколати берилган асосий манфаатдор ташкилотларнинг ва буюртмачилар(асосий истеъмолчилар)нинг вакиллари таклиф этилади. Ушбу кенгашда кўриб чиқилаётган масалаларнинг ҳар тарафлама муҳокама қилиниши ва бу масалалар юзасидан тегишли қарорлар қабул қилинишини таъминлаш лозим бўлади.

Етакчи ишлаб чиқувчи ташкилот кенгаш қатнашчиларига мунозарали масалалар бўйича фикр-мулоҳазалар мажмуидан кўчирмалар юборди. Кенгаш таклифномаларини унинг қатнашчиларига кенгаш бошланишига камида 10 кун қолганда оладиган қилиб юборилади.

Кенгаш қарори унинг қатнашчилари имзо чеккан баённома билан расмийлаштирилади. Баённомада ёки унга илова қилинган алоҳида рўйхатда кенгаш иштирокчисининг ҳар бирини фамилиясини, исми, отасининг исми ва мансаби (ташкилотнинг номини кўшиб) кўрсатилади.

Кенгашда қабул қилинган қарорга биноан, стандарт лойиҳасининг сўнги таҳрири тузилади ҳамда тушунтириш хати ва асосий тадбирлар режасининг лойиҳаси аниқланади. Бундан ташқари, агар стандарт лойиҳасида давлат назорати, касаба уюшмаси, табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, соғлиқни сақлаш вазирлиги фаолияти доирасига тааллуқли талаблар қўйилган бўлса, лойиҳа ушбу идоралар билан ҳам келишиб олиниши керак.

Чет элга чиқариладиган маҳсулотларнинг стандартлари эса ГОСТ 122-85 бўйича келишиб олинади.

Стандарт лойиҳаси юзасидан ташкилотлар ўртасида давом этаётган келишмовчиликлар бўйича Ўздавстандарт, Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги ўзларига юклатилган фаолият турлари тўғрисида сўнги қарорни қабул қилади.

Стандартга ўзгартиш киритилганда, агар у илгари, келишиб олинган ташкилотларнинг манфаатларига монелик қилмаса, ўзгартиш фақат буюртмачи (асосий истеъмолчи) билан келишилади.

Стандартни бекор қилиш ёки жорий этиш вақтини чўзиш бўйича фақат буюртмачи (асосий истеъмолчи) билан келишилади.

Стандарт лойиҳаси тасдиқлашга ишлаб чиқувчи ташкилот томонидан қуйидагича тўйламда берилади:

- илова хати;
- стандарт лойиҳасининг сўнги таҳририга тушунтириш хати;
- асосий тадбирлар режасининг лойиҳаси;
- стандарт лойиҳасининг 4 та нусхаси (улардан икkitаси биринчи нусха кўринишида бўлиши шарт);
- стандарт лойиҳаси келишилганини тасдиқловчи ҳужжатларнинг асл нусхаси;
- стандарт лойиҳаси тўғрисида фикр-мулоҳазалар мажмуи;
- қолган келишмовчиликлар ҳақида маълумотнома.

### **Стандартни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш**

Ўзбекистон Республикаси давлат стандарти, Давархитектқурилишқўм, Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ва Соғлиқни сақлаш вазирлиги номлари бўйича ўзларига тегишли стандартларнинг лойиҳалари ва ҳужжатларини кўпи билан 15 кун мобайнида кўриб чиқишини, шунингдек давлат экспертизасидан ўтказилишини таъминлайдилар.

Ўздавстандарт, Давархитектқурилишқўм, Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги стандарт лойиҳаларини кўриб чиқади ва уни тасдиқлаш ёки кам-кўстини тўлдириб қайта ишлаш тўғрисида қарор қабул қилади.

Стандарт уни тасдиқлаган ташкилотнинг қарори билан тасдиқланади ва жорий қилинади.

Стандарт муддати чекланмаган ёки муддати чекланган тарзда тасдиқланади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги стандартларни давлат рўйхатиға олишни Ўздавстандарт амалға оширади. Давлат рўйхатидан ўтказиш учун стандарт 4 нусхада топширилиши лозим: асл нусхаси, иккинчи нусхаси ва иккита кўчирмаси.

Стандартни давлат рўйхатидан ўтказиш учун жуз банд қилиб, муқовалаб топшириш лозим. Стандарт 5 кундан ошмаган муддатда давлат рўйхатидан ўтказилади.

Стандартнинг қайси ташкилот томонидан тасдиқланишидан қатъий назар, стандартга рақамли белгини Ўздавстандарт беради.

Белги ўз навбатида:

Хужжатнинг кўрсаткичидан-Ўз РСТ; рўйхатнинг тартиб рақамидан ва тасдиқланган йилнинг охириги икки сонидан иборат бўлади.

Масалан, Ўз РСТ 5-92 "Пахта ипли пиликлар"

Рўйхатға олувчи идора асл нусха, иккинчи нусхаси ва иккита кўчирманинг биринчи бетига ўзининг номини кўрсатадиган тўртбурчак муҳри босади, сана ва давлат рўйхатининг номерини ёзиб қўяди. Иккинчи нусха Ўздавстандартда қолади, асл нусха ва кўчирманинг иккинчи нусхаси эса ишлаб чикувчига қайтарилади.

Ўз РСТ 1. 2-92 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Техникавий шартларни ишлаб чиқиш, келишиб олиш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиби" стандартида муайян маҳсулотнинг (хизматнинг) техникавий шартларини, шунингдек уларға киритиладиган ўзгартишларини ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиби ҳақида гап боради.

Ўзбекистон Республикаси техникавий шартларининг лойиҳалари ва уларға киритиладиган ўзгартишлар стандартлаштириш техника қўмиталари томонидан ишлаб чиқилади. Асосланган ҳолларда техникавий шартлар лойиҳаларини вазирликлар, маҳкамалар, уюшмалар, концернлар ёки стандартлаштириш бўйича таянч

ташкilotлари, давлат, кооператив, ижара, акционерлик корхоналари, кўшма корхоналар, муассасалар ва ташкilotлар, техника кўмиталари билан келишиб ишлаб чиқадиладар.

Мазкур маҳсулотга дахлдор МДХнинг давлатлараро стандартлари, Республика стандартлари ва техникавий шартлари мавжуд бўлмаган тақдирда, ҳамда бошқа меъёрий ҳужжатларда белгилаб қўйилган талабларни кучайтириш зарур бўлганда мазкур тармоқнинг иккита ва ундан кўпроқ корхонаси ишлаб чиқарадиган маҳсулотга техникавий шартлар ишлаб чиқилади.

Техникавий шартларда белгилаб қўйилган талаблар мазкур маҳсулотга дахлдор бўлган амалдаги стандартлар талабидан паст бўлмаслиги ҳамда маҳсулот (буюмлар, ашёлар, моддалар) стандартлари ва техникавий шартлари талабига зид келмаслиги керак.

Техникавий шартларнинг тузилиши, баён этилиши ва расмийлаштирилиши ГОСТ. 114-70 талабларига мос келмоғи керак.

Техникавий шартлар мазкур техникавий шартлар ўрнига бошқа меъёрий ҳужжат ишлаб чиқиладиган ёки ундан қўлланиши бундан буён мақсадга мувофиқ бўлмай қолганда ёки маҳсулотни ишлаб чиқариш тўхтатилганда бекор қилинади. Техникавий шартларни тасдиқлаган идора уларни бекор қилади.

Техникавий шартларнинг лойиҳаларини келишиб олиш мазкур стандартда кўрсатилгандек белгиланган тартибда амалга оширилади.

Техникавий шартлар ишлаб чиқарувчи (тайёрловчи)нинг буюртмачи билан келишувига мувофиқ ёки ишлаб чиқарувчи (тайёрловчи) томонидан, ёхуд буюртмачи томонидан тасдиқланади.

Техникавий шартлар белгиланган тартибда Ўздавстандарт томонидан рўйхатга олинади.

Ўз РСТ 1. 3-92 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Корхона стандартларини ишлаб чиқиш, келишиб олиш, тасдиқлаш ва рўйхатдан ўтказиш тартиби" стандарти корхона стандартларини ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказишнинг асосий талабларини белгилайди.

Мазкур стандарт талаблари тайёрлайдиган, шунингдек сақлашни, ташишни, сотишни амалга оширадиган, фойдаланадиган (истеъмол қиладиган) ва тузатадиган давлат, жамоа, қўшма, ижарадаги, уюшма ва бошқа корхоналар ҳамда ташкилотлар учун мажбурий ҳисобланади.

Корхона стандартларининг тузилиши, баён этилиши ва техникавий-иқтисодий жиҳатдан асосланганлиги, уларнинг фан ва техниканинг ҳозирги ривожланиш кўрсаткичлари, меъёрий тавсифлари ва талаблари ҳамда жаҳон тараққиёти даражаларига мослиги учун корхона стандартларини ишлаб чиқувчилар ва ташкилотлар жавобгардирлар.

Корхона стандартларини корхона раҳбарияти тасдиқлайди. Уларнинг амал қилиш муддати чекланмаган ҳолда тасдиқланади.

Корхона стандартининг тасдиқланиши корхона раҳбарининг (раҳбар ўринбосарининг) имзоси билан расмийлаштирилади.

Четдаги истеъмолчиларга етказиб бериш учун ишлаб чиқарилаётган (сотилаётган) маҳсулот учун ва уларга хизматлар кўрсатганлик учун корхона стандартларини давлат рўйхатидан ўтказишни Ўзбекистон Республикаси давлат стандарти, Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Давархитектқурилишқўм, Соғлиқни сақлаш вазирлиги ва уларнинг ишлаб чиқувчи жойлашган ердаги минтақавий ташкилотлари амалга оширади.

Корхона стандартларининг белгиси "КСТ" индексидан, Ўзбекистон Республикаси номининг қисқартирмаси - "Ўз" дан, корхона стандартларини тасдиқлаган ташкилотнинг шартли рақамли белгисидан, корхона стандартининг тартиб рақамидан ва тасдиқлаган йилнинг сўнги икки рақамидан иборат бўлади.

Масалан, Ўз КСТ 359-143-92.

Ўз РСТ 1. 4-93 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Стандартлар ва техникавий шартлар билан таъминлаш тартиби". Бу стандартда стандартлар ва техникавий шартлар билан таъминлаш тартибидаги умумий қоидалар, стандартлар билан таъминлаш тартиби, техникавий шартлар ва корхона стандартлари билан таъминлаш тартиби баён этилган.

Ўз РСТ 1. 5-93 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Стандартларни ва

техникавий шартларни текшириш, қайта куриш, ўзгартириш ва бекор қилиш тартиби. "

Ўз РСТ 1. 7-93 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Халқаро стандартларни меъёрий ҳужжатларда тўғридан-тўғри қўллаш тартиби. "

Ўз РХ 51-013-93 "Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Стандартлаштириш бўйича техникавий қўмиталар ҳақида умумлашган низом ва бошқа стандартлар ҳамда раҳбарий ҳужжатлар."

### **Стандартлаштириш усуллари**

Стандартлаштиришнинг кенг тарқалган усуллари сифатида бирхиллаштиришни, агрегатлаштиришни ва турлашни олишимиз мумкин. Айнан шу усуллар ёрдамида ўзаро алмашувчанликни таъминлаш мумкин.

Энди шу усулларни бирма-бир кўриб чиқайлик.

**Бирхиллаштириш.** ЎзРСТ 1.0-92 да ушбу атамага қуйидагича изоҳ берилган. Бирхиллаштириш - муайян эҳтиёжни қондириш учун зарур бўлган энг мақбул ўлчамлар сонини ёки маҳсулот, жараён ва хизмат турларини танлаш. Бунини унификация деб ҳам юритадилар. Бу сўз латинча *uni* - бир, *unio* - бирик (бирдамлик) маъноларини англатади.

Бирхиллаштириш энг катта техникавий-иқтисодий самарадорликка эришиш мақсадида янги яратилмалар ҳисобига ёки оддий қисқартириш (симплификация) ҳисобига амалга оширилиши мумкин.

Бирхиллаштиришга турли талқинлар беришади. Умуман олганда

|                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i><b>Бирхиллаштириш</b> - элементларнинг турли-туманлигини улар қўлланадиган тизимларнинг турли-туманлигига нисбатан қисқартирилиши.</i></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Бирхиллаштиришни асосан 3 та даражада ўтказилади:

- корхона даражасида;
- тармоқ даражасида;
- тармоқларaro даражада.

Кейинги пайтларда халқаро бирхиллаштириш ҳам кенг ривожланмоқда.

Бирхиллаштириш муайян кетма-кетликда амалга оширилади. Биринчи навбатда унинг йўналиши, тури ва даражаси белгиланади. Сўнгра, бирхиллаштириладиган буюмларнинг чизмалари ва уларнинг тахлилий маълумотлари йиғилади ва бу чизмаларни олдинга қўйилган мақсадга кўра табақаланади. Шундан сўнг, ё янги конструкция ишлаб чиқилади, ёки амалда бўлганларини ичидан бошқаларини ўрнини босиши мумкин бўлгани танланади.

Бирхиллаштириш даражаси турўлчамлар миқёсидаги қўлланиш коэффиценти асосида аниқланиши мумкин.

$$K^T = 100 (n - n_0) / n ;$$

бу ерда  $n$  - турўлчамли буюмларнинг умумий сони;  $n_0$  - танланган турўлчамлар сони.

Эндиликда бирхиллаштиришни стандартлаштиришнинг бир усули сифатида эмас, балки алоҳида, мустақил бир фаолияти сифатида қаралмоқда.

*Агрегатлаштириш - геометрик ва функциональ ўзароалмашувчанлик асосидаги турли буюмларни яратишда кўп марта ишлатилувчи, алоҳида, стандарт, бирхиллашган бўлаклардан иборат машиналарни, асбобларни ва жиҳозларни яратиш ва ишлатиш усули ҳисобланади.*

Агрегатлаштириш машина ва жиҳозларни ишлаш соҳаларини кенгайтиради, ишлаш муддатини узайтиради, улардан фойдаланишни осонлаштиради.

Агрегатлаштиришнинг яна бир муҳим хусусиятларидан бири - асосий турларини модификацияланиши ҳисобига машина ва жиҳозларнинг номенклатурасини кўпайишидир. Бундан ташқари, агрегатлаштирилган жиҳозлар конструктив қайтарувчанликка эга бўлади. Бу эса стандарт агрегат ва бўлакларни ишлаб чиқариш объектларининг конструкцияларини ўзгартиришда ва жоиш бўлганда янги турдаги маҳсулотларга ўтишдаги мослашувларда такрор ишлатиш имкониятини яратади.

Агрегатлаштириш принципи бирхиллашган электрон блоklar, ўлчаш ўзгарткичлари ва элементларидан ташкил топган текширув-ўлчаш асбобларини яратишда кенг қўлланилади.

Мана шу ерда бир лирик чекиниш қиламиз.

Сиз, талабаларнинг кўпчилигингиз бир неча ўн йиллар муқаддам ишлаб чиқарилган, электрон лампаларда ишловчи, икки-уч хонали уйларнинг ўлчамидек бўлган дастлабки ЭХМларни кўрмаган бўлсангиз керак. Бирхиллаштириш ва агрегатлаштиришни қўллаш натижасида уларнинг ўлчами кескин кичрайди (шифонер ёки китоб жавонларининг ўлчамидек). Янги электрон технологияларнинг ривожидан кейин эса ҳозирда сиз фойдаланадиган ўлчамларга эга бўлди. Агар компютерингизнинг диск юритувчи қурилмаси ишдан чиққан бўлса, ўрнига бемалол бошқасини ўрнатишингиз мумкин. Компютернинг ичида ҳеч қандай радио-монтаж ишларини қилиш шарт эмас. Ўрнатиш жойлари ҳам янгисиникига мос келади.

*Турлаш - функционал вазифалари бўйича бир-бирига яқин бўлган турли объектларни яратишда асосий база сифатида қабул қилинган мажмуа учун объект турларини белгилашга қаратилган стандартлаштириш усули.*

Бу нарсалар оддийдек туйилади. Лекин буни тагида қанчалар меҳнат, изланишлар, тажрибалар ётганини кўз олдида келтириш қийин.

Турлашни баъзан "базавий конструкциялар" деб ҳам аталади. Чунки турлаш жараёнида оптимал хоссалари бўйича олинган мажмуага хос бўлган объект танланади, аниқ бир объект - буюм ёки технологик жараён қабул қилинганда эса, танланган объект фақат қисман ўзгариши мумкин. Шундай қилиб, турлаш кам сонли объектларга кўп сонли функцияларни татбиқ этиш ҳисобланиб, бунда берилган мажмуадаги алоҳида тур объектларининг сақланишини таъминлайди.

Турлашнинг самарадорлиги янги буюм ишлаб чиқарилаётганда олдин текширилган, синашга бўлган

счимларни қўллаш, ишлаб чиқаришни тайёрлашни тезлатиш ва таннархини пасайтириш, алоҳида тур объектларини ишлатиш шаронтларини енгиллатиш ва уларни модификациялаш асосида амалга оширилади.

Турлаш стандартлаштиришнинг самарали усуллари қаторида учта асосий йўналишда ривожланади:

- алоҳида тур технологик жараёнларини стандартлаштириш;

- умумий аҳамиятдаги буюмларни стандартлаштириш;

- муайян бир ишларни, амалларни, синовларни ёки ҳисобларни бажариш тартибини белгиловчи меъёрий ҳужжатларни яратиш.

Кўпгина ишлаб чиқариш тизимларида, буюм конструкцияларини тездан алмаштириш лозим бўлган ҳолларда, технологик жараёнларни алоҳида бир тур, конкрет буюмга нисбатан эмас, балки, ундан бир печта алоҳида тур деталларини, бўлақларини тайёрлашда ишлатиш имконини берадиган бўлишини мўлжаллаб яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Юқорида биз тез-тез ўзароалмашувчанлик деган иборани тилга олдик. Хўш, ўзароалмашувчанлик деганда нимани тушунамиз?

Ўзароалмашувчанлик - алоҳида тайёрланган деталларнинг, бўлақлар ва агрегатларнинг машина, қурилма ёки асбоб кабиларни йиғишни қулай ва тўсиқсиз амалга ошириш хоссаларини билдиради. Бу атама шу деталлар ва бўлақлар буюмга нисбатан техникавий талабларни оғишмай бажарилишини таъминлаши ҳамдир.

Масалан, стандартлаштириш бўлими бошланишида электр лампочкаси мисолини яна бир бор эсланг. Ёки, компьютернинг диск юритмасига дискни жойлаётганимизда "Дискет (диск) дисководга сиғармикан ё йўқми" деб деярли ҳеч ким ўйламаса керак. Ваҳоланки, (аксарият ҳолларда) диск юритмаси бошқа заводда (корхонада), диск эса бошқасида ишлаб чиқарилган бўлиши мумкин. Энди ушбу мойилликни сақлаш учун нафақат бир хилдаги дискларни ишлаб чиқариш, балки диск юритмалари ҳам бир хил талаблар асосида ишлаб чиқарилиши шарт экан.

Ўзароалмашувчанлик ҳуйидагича бўлиши мумкин:

- Тўлиқ ўзароалмашувчанлик;

- Чекланган ўзароалмашувчанлик;
- Ташқи ўзароалмашувчанлик;
- Ички ўзароалмашувчанлик.

**Тўлиқ ўзароалмашувчанлик** - қўшимча ишловсиз, созилаш ёки мослашсиз ва танловсиз буюм ёки қурилмаларни йиғиш имконини берадиган аниқликдаги параметрларни олиш ва таъминлашдир. Ўзароалмашувчанликнинг ушбу турида буюмни йиғиш ва таъмирлаш ва уни автоматлаштириш анча осонлашади, у билан боғлиқ сарф-ҳаражатлар эса камаяди.

**Чекланган ўзароалмашувчанлик** - бу усул йиғиш пайтида деталларни гуруҳлаб танлаш (селектив йиғиш), компенсаторларнинг ишлатилиши, ҳолатни созилаш, мослаш каби тадбирлар йўл қўйилиши билан тавсифланади.

**Ташқи ўзароалмашувчанлик** - бу сотиб олинadиган буюмларнинг ва бўлақларнинг фойдаланиш кўрсаткичлари, ўлчамлари ва шакллари бўйича ўзароалмашувчанлиги ҳисобланади.

**Ички ўзароалмашувчанлик** - буюмнинг таркибига кирувчи алоҳида деталларни, бўлақларни ва узелларни ўзароалмашувчанлигини билдиради.

Давлатлараро иқтисодий муносабатларнинг тобора ривожланиб бораётганлиги ва бозор муносабатлари кенг тартибда этилаётганлигини ҳисобга олган ҳолда ўзароалмашувчанликнинг бу тури ҳозирги кунда жуда долзарб ҳисобланади.

## Параметрик стандартлаштиришнинг математик базаси

Буюмларнинг, параметрларнинг ва ўлчамларнинг турли туманлиги **параметрик стандартлар** билан регламентланади.

Параметрик стандартлаштиришни қўллаш натижасида буюмларнинг тартибсиз равишдаги ва кўп сонли номенклатурасининг олди олинади. Бундан ташқари буюмларни ўзаро мослаш, бирхиллаштириш учун имкон яратилади, эҳтиёт қисмлар таъминотидаги муаммолар бартараф этилади.

Оддий бир мисол. AUDI-100 ва VA3-2109 автомобилларини ҳаммамиз биламиз. Бири Германияда ишлаб чиқарилган, иккинчиси Россияда. Лекин, буни қарангки,

кўлигина эҳтиёт қисмлари (эшикни очгичи, карбюраторлари, электрик элементлари) бир-бирига тушади. Модомики, улар бошқа давлатлардаги бошқа-бошқа заводларда ишлаб чиқилган. Бу эса, айнан параметрик стандартлаштириш туфайлидир. Албатта, бу халқ хўжалиги миқёсида жуда катта иқтисодий самарадорликни беради.

Параметрик стандартлаштиришнинг моҳияти шундаки, бунда ялпи ишлаб чиқарилувчи буюмларнинг параметр ва ўлчамлари эркин ва ўз ҳолича эмас, балки, махсус **танланган сонлар қатори** яъни, бошқа сонларга нисбатан кўпроқ танланадиган сонлар қаторига мувофиқ белгиланади.

Параметрик стандартлаштириш кенг татбиқ этилган. Буни оёқ, бош ва бошқа кийимларининг ўлчамларида, болтларнинг, гайкаларнинг ўлчамларида ва шу кабиларда кўришимиз мумкин.

Танланган сонларига муайян математик қонулар ҳос ҳисобланади. Масалан, энг оддий танланган сонлар қатори арифметик прогрессия асосида танланади. Бунда қатордаги бир соннинг олдинги ва кейинги сонларга нисбатан бўлган фарқи доимо ўзгармас бўлади. Масалан:

а) фарқи 1 бўлган ортиб борувчи: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - ...;

б) фарқи 2 бўлган ортиб борувчи: 1 - 3 - 5 - 6 - 7 - ...;

в) фарқи 0,1 бўлган камайиб борувчи: 1 - 0,9 - 0,8 - 0,7 - ....

Арифметик прогрессиянинг ихтиёрий ҳадини куйидаги ифодадан топишимиз мумкин:

$$a_n = a_1 + d(n - 1),$$

бунда,  $a_1$  - прогрессиянинг биринчи ҳади,  $d$  - прогрессиянинг фарқи,  $n$  - танланган соннинг (ҳадининг) тартиби.

Арифметик прогрессияга асосланган сонлар қатори параметрик стандартларда нисбатан камроқ қўлланилади, лекин бундай стандартлар бор. Масалан, баъзи турдаги подшиниқларнинг диаметрларининг ўлчамлари, пойафзалларнинг ўлчамлари ва шу кабилар.

Арифметик прогрессияга асосланган параметрик стандартларнинг асосий афзаллиги унинг содда ва оддийлигидадир. Камчилиги эса, нисбатан нотекислигидадир. Яъни, фарқи 1 бўлган ортиб борувчи арифметик прогрессиянинг 2-сони 1-дан 100 %га ортиқ, 10-сон 9-дан 11

%га ортик, 100-сон эса 99-дан 1 %га ортик. Натижада катта сонлар кичик сонларга нисбатан кўпроқ учрайди ва талабларни тўла қондирмайди.

Ушбу камчиликни бартараф этиш учун кўпинча арифметик прогрессияга асосланган кесма бўлаклари ишлатилади. Масалан шу асосда танга пулларнинг қатори тузилган:

1 - 2 - 3 - 5 - 10 - 15 - 20.

Қадим замонлардан бери танланган сонлар қаторини тузишда геометрик прогрессиядан фойдаланганлар. Геометрик прогрессияда, агар ёдингизда бўлса, кейинги соннинг олдинги сонга бўлган нисбати ўзгармас бўлиб қолади. Масалан:

а) бўлувчиси 1,1 бўлган ортиб борувчи: 1 - 1,1 - 1,21 - 1,33 - ...;

б) бўлувчиси 0,1 бўлган камайиб борувчи: 1 - 0,1 - 0,01 - 0,001 - ... .

Геометрик прогрессиянинг исталган ҳадини қуйидаги ифодадан ҳисоблаб топишимиз мумкин

$$a_n = a_1 q^{n-1},$$

бу ерда  $a_1$  - биринчи сон (ҳад),  $q$  - геометрик прогрессиянинг бўлувчиси.

Геометрик прогрессиянинг бирмунча афзалликлари мавжуд:

1. Ихтиёрий олинган икки қўшни ҳадларнинг нисбий фарқи ўзгармасдир, масалан: 1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 - 64 ..., бунда ихтиёрий ҳад ўзининг олдингисидан 100 %га катта.
2. Геометрик прогрессиянинг ихтиёрий ҳадларининг кўпайтмаси ёки бўлинмаси ҳам шу прогрессиянинг ҳади ҳисобланади.

Геометрик прогрессия фақат чизикли боғланган параметрларнигина эмас, балки квадратик ва кубик ҳамда бошқача боғланган параметрларни ҳам ўзаро боғлаш имкониятига эга саналади.

Танланган сонлар қатори қуйидаги талабларга жавоб бера олиши керак:

1. Ишлаб чиқариш ва фойдаланиш талабларига жавоб берувчи рационал қаторлар тизимини тавсия этиши лозим;

2. Катта сонлар йўналишида ҳам, кичик сонлар йўналишида ҳам чексиз бўлиши лозим;
3. Бирнинг ва ихтиёрий соннинг ўнга қаррали қийматларига эга бўлиши лозим;
4. Оддий ва осон эслаб қолинадиган бўлиши керак.

Махсус тадқиқотлар шуни кўрсатадики, юқоридаги барча талабларга кўнроқ жавоб берадиган қатор - ҳар бир  $n$ -ҳадини ўнга қаррали кўпайтириб боровчи геометрик прогрессия қатори экан. Шартга кўра

$$a_n = 10a$$

У ҳолда,

$$aq^n = 10a$$

бундан,

$$q = \sqrt[n]{10}$$

ГОСТ 8032-84 давлатлараро стандартда тўртта асосий ва иккита қўшимча танланган қаторлари тавсия этилган бўлиб, қўшимча қаторлардан фақат алоҳида ҳолатларда, техникавий жиҳатдан асосланган ҳоллардагина фойдаланиш мумкин. Куйидаги жадвалда асосий қаторлардан бири R40нинг 1 дан 10 гача ўнлик интервалдаги танлангандаги сонларнинг яхлитланган қийматлари келтирилган:

5-жадвал

| № | Сон  | №  | Сон  | №  | Сон  | №  | Сон  | №  | Сон   |
|---|------|----|------|----|------|----|------|----|-------|
| 0 | 1,00 |    |      |    |      |    |      |    |       |
| 1 | 1,06 | 9  | 1,70 | 17 | 2,65 | 25 | 4,25 | 33 | 6,70  |
| 2 | 1,12 | 10 | 1,80 | 18 | 2,80 | 26 | 4,50 | 34 | 7,10  |
| 3 | 1,18 | 11 | 1,90 | 19 | 3,00 | 27 | 4,75 | 35 | 7,50  |
| 4 | 1,25 | 12 | 2,00 | 20 | 3,15 | 28 | 5,00 | 36 | 8,00  |
| 5 | 1,32 | 13 | 2,12 | 21 | 3,35 | 29 | 5,30 | 37 | 8,50  |
| 6 | 1,40 | 14 | 2,24 | 22 | 3,55 | 30 | 5,60 | 38 | 9,00  |
| 7 | 1,5  | 15 | 2,36 | 23 | 3,75 | 31 | 6,00 | 39 | 9,50  |
| 8 | 1,60 | 16 | 2,50 | 24 | 4,00 | 32 | 6,30 | 40 | 10,00 |

## Стандартлаштириш ва метрология бўйича Давлат назорати

Метрологияга ва стандартлаштиришга оид фаолиятни давлат томонидан бошқаришни метрология бўйича миллий

орган - Ўздавстандарт амалга оширади. Унинг ваколати хусусида кейинги мавзуда фикр юритамиз.

Ўздавлатстандартга Республика ҳудудида қуйидаги давлат метрология текшируви ва назоратини амалга ошириш вазифаси ҳам юклатилган:

- ўлчаш воситаларини синаш;
- ўлчаш воситаларини текширувдан ўтказиш;
- юридик ва жисмоний шахсларни ўлчаш воситаларини тайёрлаш, текширувдан ўтказиш, таъмирлаш, калибрлаш ва сотиш ҳуқуқини берадиган лицензиялар билан таъминлаш ҳамда аккредитлаш;
- ўлчаш воситаларининг ҳолати ва йўналишини, ўлчашларнинг бажарилиш услубиятларини текширувдан ўтказиш, метрология қоидаларига риоя этилишини назорат қилиш.

Давлат метрология текшируви ва назоратининг объектлари қуйидагилар ҳисобланади:

- эталонлар;
- ўлчаш воситалари;
- моддалар ва материаллар таркиби ҳамда хоссаларининг стандарт намуналари;
- ахборот ўлчаш тизимлари;
- ўлчашларни бажариш услубиятлари;
- метрология нормалари ва қоидаларида назарда тутилган ўзга объектлар.

Давлат метрология текшируви ва назоратини кўпгина соҳаларда татбиқ этиш мумкин. Бу соҳаларга қуйидагилар киради:

- соғлиқни сақлаш, ветеринария, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш;
- моддий бойликларни ва энергетика ресурсларини ҳисобга олиш;
- савдо, тижорат, божхона, почта ва солиқ операцияларини ўтказиш;
- заҳарли, снгий алангаланувчан, портловчи ва радиоактив моддаларни сақлаш, ташиш ҳамда йўқ қилиб юбориш;
- давлат муҳофазасини таъминлаш;
- меҳнат хавфсизлигини ва транспорт ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш;

- сертификатланадиган маҳсулотнинг хавфсизлигини ва сифатини аниқлаш;
- геодезик ва гидрометеорологик ишлар;
- ўлчаш воситаларини давлат синовидан, текширувдан, калибрлашдан, таъмирлашдан ва метрологик аттестатлашдан ўтказиш;
- фойдали қазилмаларни қазиб олиш;
- миллий ва халқаро спорт рекордларини рўйхатга олиш.

Юқорида келтирилган соҳаларда фойдаланадиган, ишлаб чиқарилиши ва импорт бўйича четдан олиб келиниши лозим бўлган ўлчаш воситалари давлат синовларидан ёки метрологик аттестатлашдан ўтиши лозим.

Стандартлаштириш соҳаси бўйича ҳам Давлат назорати иш олиб бормоқда. Унинг асосий вазифаси вазирликлар, маҳкамалар ва корхоналар, юридик ва жисмоний шахслар томонидан стандартлар талабларига қатъий амал қилинишини, янги стандартларни татбиқ этишни таъминлаш ва назорат этиш ҳисобланади.

Давлат назоратининг яна бир муҳим йўналиши - турли стандарт тоифаларини давлат қайдномасидан ўтказишдан олдин экспертиза қилишдир.

Метрология тўғрисидаги қонунда кўрсатилганидек, ўлчаш воситаларининг давлат синовларини ўтказиш, уларнинг турларини тасдиқлаш ва давлат рўйхатига киритиш Ўздавстандарт томонидан аманга оширилади.

Қонунда яна бир масала - давлат рўйхати белгисини қўйиш тўғрисида ҳам баён этилган. Метрология ҳақидаги қонунда айтилишича, тасдиқланган ўлчаш воситаларига ёки уларнинг фойдаланиш ҳужжатларига ишлаб чиқарувчи давлат реестри белгисини қўйилиши шарт.

Маълумки, ишлаб чиқаришдаги ўлчаш воситаларининг ҳолати ва уларни вақти-вақти билан текширувдан ўтказиб туриш ҳар доим эътиборда бўлмоқлиги лозим. Улар бўйича рўйхатлар тузилади ва ўлчаш воситалари туркумларининг рўйхати Ўздавстандарт томонидан тасдиқланади.

**Ўзбекистон Республикасида Ўздавстандарт ташкилоти.** Вазирлар Маҳкамасининг "Ўзбекистон Республикасида стандартлаштириш бўйича ишларни ташкил қилиш" тўғрисидаги 1992 йил 2 мартдаги 93-сонли қарорига

мувофиқ Ўзбекистон Республикасининг Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш Ўзбекистон давлат маркази (Ўздавстандарт) - стандартлаштириш бўйича Миллий идора ҳисобланади.

Унинг ваколатига қуйидагилар киради:

- метрологияга оид фаолиятни минтақалараро ва тармоқлараро мувофиқлаштириш;

- физикавий ўлчаш бирлиги эталонларини яратиш, тасдиқлаш, сақлаш ва қўллаш қоидаларини белгилаш;

- ўлчаш воситалари, усуллари ва натижаларига қўйиладиган умумий метрологик талабларни аниқлаш;

- давлат метрологик текширувини ва назоратини амалга ошириш;

- метрология масалалари бўйича меъёрий ҳужжатларни, шу жумладан, давлатнинг бошқа бошқарув идоралари билан ҳамкорликда Ўзбекистон Республикасининг бутун ҳудудида мажбурий кучга эга бўлган меъёрий ҳужжатларни қабул қилиш;

- метрология соҳасида илмий ва муҳандис-техник кадрларни тайёрлаш;

- Ўзбекистон Республикасининг метрология соҳасидаги халқаро шартномаларига риоя этилишини устидан назоратни амалга ошириш;

- метрология масалалари бўйича халқаро ташкилотлар фаолиятида қатнашиш.

Ўздавстандартга қарашли турли соҳа ва тармоқларни ўз ичига олган, бир хил номдаги бўлимлар ҳам бор. Буларга стандартлар ва маҳсулотни сертификатлаштириш бўйича давлат назорати ва ўлчаш воситаларини давлат қиёсловидан ўтказиш ва аттестатлаш соҳавий бўлимлари киради.

Стандартлар ва маҳсулотни сертификатлаштириш бўйича давлат назорати соҳавий бўлимлар: оғир саноат, машинасозлик, енгил саноат, маҳаллий саноат ҳамда агросаноат комплекси доирасида ўз фаолиятини амалга оширади.

Ўлчаш воситаларини давлат қиёсловидан ўтказиш ва аттестатлаш тармоқ бўлимлари эса массалар, радиотехника, ионли нурланиш, геометрик, механик, электрик, магнитли,

босим, моддалар сарфи ва сатҳини, ҳароратли ҳамда физик-кимёвий катталикларни қиёсловдан ўтказди.

Ўздавстандартнинг илмий-услубий маркази этиб Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифатини бошқариш соҳаларидаги тадқиқот ва мутахассислар тайёрлаш институти - ЎЗТМТИ тайинланган.

Сертификатлаштириш миллий идораси қуйидаги асосий йўналишлар бўйича ўз фаолиятини амалга оширмоқда:

- Республикада сертификатлаштиришни қўллаш ва такомиллаштиришнинг умумий сиёсатини ишлаб чиқиш, қонун чиқарувчи ва ижро этувчи тегishли давлат идоралари билан алоқаларни ўрнатиш;

- сертификатлаштириш масалалари бўйича бошқа мамлакат ва халқаро ташкилотларнинг вакиллари билан, ўзаро келишилган асосда алоқаларни ўрнатиш, керак бўлса, бу ташкилотлар фаолиятида Ўзбекистон Республикасининг қатнашишини таъминлаш;

- сертификатлаштиришда ягона қоида ва иш тартибларини белгилаш, буларга риоя қилишнинг назорати, сертификатлаштириш натижалари бўйича ҳужжатларни ахборотли маълумот билан таъминлаш.

Вазирлар Маҳкамаси қарорини бажариш йўлида Ўздавстандарт ўзининг вилоят марказларини (СМСХМ) тузган бўлиб, ҳозирги кунларда уларнинг ишларига ҳар тарафлама кўмак кўрсатмоқда.

Республикадаги синов лабораторияларини аккредитлаш ишлари ҳам жадал қадамлар билан амалга оширилмоқда. Фарғона, Қўқон, Қарши, Бухоро, Самарқанд шаҳарларидаги синов лабораториялари аккредитланиб, ҳозирда улар турли синов амалларини ўтказмоқдалар. Фақатгина Фарғонадаги синов лабораториясида ўтказилган синовлар натижасига кўра "Азот" ишлаб чиқариш бирлашмаси, Қувасой чинни заводи, Риштон кулолчилик маҳсулотлари заводи, "Қувамебель" ишлаб чиқариш бирлашмаси маҳсулотлари мувофиқлик сертификатини олишга сазовор бўлдилар.

Ўздавстандарт таркибидаги озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини текширувчи синов лабораторияси аккредитланган лабораториялардан ҳисобланиб, шу кунгача

ўнлаб, муайян турдаги маҳсулотларга мувофиқлик сертификати берилди.

Республика ҳудудига келтириладиган ёки ундан четга чиқариладиган моллар (маҳсулотлар)нинг хавфсизлигини тасдиқлаш билан боғлиқ бўлган амаллар тегишли давлат идоралари билан келишилган ҳолда Ўздавстандарт томонидан тайёрланган алоҳида ҳужжат бўйича бажарилади.

Халқаро ҳамкорликни ривожлантириш мақсадида Туркия ва Хитой давлатлари билан стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва метрология соҳаларида ҳамкорлик қилиш ниятида битим тузилди. Бу йўлдаги ишлар ўз мевасини бермоқда. Туркия мутахассислари Тошкентда бўлиб, Ўздавстандарт томонидан уюштирилган Республика семинарларида сертификатлаштириш соҳасида маърузалар билан қатнашмоқдалар.

Ўзбекистон Республикаси Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги қаторига кирувчи мамлакатлар билан стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва метрология соҳаларида яқин ҳамкорлик қилмоқда.

Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳаларида илмий тадқиқот ишлари ҳам ўз йўналишига эгадир.

ЎЗТМГИ стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳаларида асосий илмий-услубий база ҳисобланади. У юқорида қайд этилган соҳалар бўйича фундаментал тадқиқотлар олиб боради. Шу соҳалардаги белгиланган мақсадларни амалга ошириш учун у:

- стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифати соҳаларида ҳозирги халқаро талабларга жавоб берадиган миллий илмий база яратади;

- стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифати миллий тизимларини яратишда уларнинг илмий ва услубий асосларини ишлаб чиқади;

- маҳсулотнинг рақобатдошлик қобилиятини таъминлайдиган, атроф-муҳитни ишончли даражада ҳимоя қилишга, инсон соғлиғини сақлашга, меҳнат хавфсизлигини таъминлашга, мудофаа қобилиятини оширишга қаратилган халқаро, меъёрий ва ташкилий-услубий ҳужжатлар билан уйғушлашадиган, асос бўлувчи ҳужжатлар ишлаб чиқади ва жорий этади;

- стандартлаштириш ва метрология соҳаларидаги мавжуд ёки учрайдиган муаммоларни тадқиқот қилиш, давлат тилида меъёрий ҳужжатлар, маълумотномалар, луғатлар яратади;

- юқори малакали илмий кадрлар тайёрлайди;

- стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифатининг илмий масалалари бўйича халқаро миллий ва минтақавий ташкилотлар билан ҳамкорликни амалга оширади;

- стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳаларида ишлаётган мутахассисларнинг малакасини оширишни таъминлайди;

- сертификатлаштириш соҳасида ишлайдиган эксперт-аудиторларни тайёрлайди ва бошқалар.

Институт ташкил қилинганига кўп вақт ўтмаганлигига қарамай шу кунга қадар Республика ҳаётида муҳим аҳамиятга эга бўлган бир қатор ҳужжатлар яратди ва яратмоқда.

Институт ҳар тарафлама-ташкилий, услубий ва моддий-техника таъминоти бўйича мустаҳкамланмоқда, ҳамда бу соҳаларда ишлайдиган тажрибали, билимдон мутахассислар билан тўлдирилиб, келажакда мустақил Республика олдига турган мукаддас муаммоларни ечишга ўзининг салмоқли ҳиссасини қўшади деган умиддамиз.

### 3 Бўлим. СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ

#### Сертификатлаштириш. Сертификатлаштириш бўйича асосий тушунчалар ва атамалар

Саноат корхоналарида ишлаб чиқиладиган турли хил маҳсулотлар муайян сифат кўрсаткичларига жавоб бериши керак. Сифат кўрсаткичлари эса маълум белгиланган талабларга мувофиқ /мос/ келиши лозим. Мувофиқлик ўз навбатида маълум стандартга ёки бошқа меъёрий ҳужжатларга мос келишини талаб этади. Мувофиқликни сертификатлаштириш мумкин. Ҳўш сертификатлаштириш тушунчаси нима?

*Сертификатлаштириш деганда керакли ишончлилик билан маҳсулотнинг муайян стандартга ёки техникавий ҳужжатга мувофиқлигини алоҳида, ҳолис деб тан олинган идора томонидан тасдиқланадиган фаолият тушунилади.*

"Сертификатлаштириш" тушунчаси биринчи марта Халқаро стандартлаштириш ташкилоти Кенгашининг сертификатлаштириш масалалари бўйича махсус қўмитаси томонидан ишлаб чиқилиб, унинг "Стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва синов лабораторияларининг аккредитлаш соҳаларидаги асосий атамалари ва уларнинг қоидалари" қўлланмасига киргазилган.

Қайта ишланган Халқаро стандартлаштириш ташкилотининг қўлланмасида "сертификатлаштириш" атамасининг фақатгина изоҳлари берилган:

-сертификатлаштириш умумий атама бўлиб, маҳсулот, технологик жараён ва хизматларнинг сертификатлаштиришда /мувофиқликни сертификатлаштириш/ учинчи томоннинг қатнашиши тушунилади;

-сифат тизимини баҳолаш соҳасидаги тараққиёт сифат тизимини сертификатлаштириш бўйича янги /таъминловчининг имкониятларини сертификатлаштириш / тушунча заруриятини туғдирмоқда.

Қўлланманинг қайга ишланган нусхасида мувофиқликни "сертификатлаштириш" тушунчаси тегишли атамалар гуруҳига киритилган.

Мувофиқлик атамаси маҳсулот, жараён, хизматга белгиланган барча талабларга риоя қилишни ўз таркибига олади. Бунда мувофиқликни учта кўриниши - мувофиқлик баёноти, мувофиқликни аттестатлаш, мувофиқликни сертификатлаштириш белгилайди. **Мувофиқлик баёноти** деб стказиб берувчининг маҳсулот, жараён ва хизматларнинг аниқ бир стандартга ёки бошқа меъёрий ҳужжатга тўла-тўқис мувофиқлик ҳақида бутун маъсулиятни ўз устига олганлигини баён этишига айтилади. Бу атамани сўнгги вақтларда "ўз ўзини сертификатлаштириш" тушунчаси билан алмашилаётгани қайд қилинмоқда. Ўз-ўзини сертификатлаштириш деганда маҳсулот ишлаб чиқарувчи томон бутун маъсулиятни ўзига олган ҳолда сертификатлаштиришни ўзини ўтказди ва маҳсулотнинг керакли даражада сифатлилиги ҳақидаги кафолатни ўз устига олади. Бундай сертификатлаштириш фаолиятини ўз-ўзини сертификатлаштириш деб юритилади.

Мувофиқликни аттестатлаш учунчи томон тарафидан "синов лабораториясининг баёноти" тушунилиб, маълум намуна маҳсулотга бўлган талабларни белгиловчи маълум стандартлар ёки бошқа ҳужжатлар билан мувофиқ эканлигини баён этишига айтилади.

Сертификатлаштириш деганда маҳсулот /буюм, мол/ ёки хизмат муайян стандартга ёки техникавий шартларга мос келишини тасдиқлаш мақсадида ўтказиладигин фаолият тушунилиб, ушбу фаолият натижасида маҳсулот /буюм, молнинг/ сифати ҳақида истёъмолчини ишонтирадиган тегишли ҳужжат - сертификат берилади.

Яна бир зарур атамалардан бири "сертификатлаштириш тизими" бўлиб, у қуйидагича таърифланади: Сертификатлаштириш тизими - мувофиқликнинг сертификатлаштириш фаолиятини ўтказиш учун иш тартиби қоидаларига ва бошқаришига эга бўлган тизимдир.

"Сертификатлаштириш тизими" атамасидан ташқари Сертификатлаштириш схемаси /схема сертификации/ киритилиб, уни қуйидагича таърифланади: Мувофиқликнинг

сертификатлаштирилишини ўтказишдаги учинчи томон фаолиятининг таркиби ва тартиби".

Сертификатлаштириш тизимларида қатнашувчи учта тушунча тўғрисида тўхталиб ўтамыз: сертификатлаштириш тизимидан фойдаланиш, сертификатлаштириш тизимида қатнашувчи ва сертификатлаштириш тизими аъзоси.

Сертификатлаштириш тизимидан фойдаланиш деганда сертификатлаштириш тизимининг қоидаларига мувофиқ гувоҳнома талабгорига берилган сертификатлаштиришдан фойдаланиш имконияти тушунилади.

Сертификатлаштириш тизимида қатнашувчи деб ушбу тизимнинг қоидаларига биноан фаолият кўрсатадиган, лекин тизимни бошқариш имкониятига эга бўлмаган сертификатлаштириш идораси тушунилади.

Сертификатлаштириш тизими аъзоси деганда ушбу тизимнинг қоидаларига биноан фаолият кўрсатадиган ва тизимни бошқаришда қатнашадиган сертификатлаштириш идораси тушунилади.

Сертификатлаштириш икки хил бўлади: мажбурий ва ихтиёрий.

Маҳсулотни у ёки бу сертификатлаштиришга оидлиги, уни ташқи муҳитга, инсон саломатлигига таъсири асосий мезон ҳисобланади. Ана шунинг учун ташқи муҳитга, инсон саломатлигига таъсир кўрсатувчи маҳсулотлар, албатта, мажбурий сертификатлаштиришга мансуб бўлади, қолган маҳсулотлар эса сертификатлаштирилиши ихтиёрийдир.

**Мажбурий сертификатлаштириш** деганда сертификатлаштириш ҳуқуқига эга бўлган идора томонидан маҳсулот, жараён, хизматнинг стандартлардаги мажбурий талабларга мувофиқлигини тасдиқлаш тушунилади.

**Ихтиёрий сертификатлаштириш** деганда ишлаб чиқарувчи /бajarувчи/, сотувчи /таъминловчи/ ёки истеъмолчи ташаббуси билан ихтиёрий равишда ўтказиладиган сертификатлаштириш тушунилади.

Ҳозирги шароитда ташқи мамлакатлар билан савдони, мамлакатлараро иқтисодий алоқаларни, фан ва техникани ривожланиши учун ҳамда чиқарилаётган маҳсулотларни сифатини яхшилаш, уларнинг рақобатдошлик қобилиятини ошириш учун мунтазам равишда синовлардан ўтказиш эҳтисожи ортиб бормоқда. Синовларни кўпинча учинчи томон деб аталувчи шахс ёки ташкилот амалга оширади. У кўриладиган масалада қатнашаётган томонлар одатда таъминловчининг /биринчи томон/ ва харидорнинг /иккинчи томон/ манфаатларини ҳимоя қилиб, мутлақо мустақил равишда иш кўрадилар.

Учинчи томон тарафидан қилинадиган сертификатлаштириш ишлаб чиқарувчиларнинг ишончига сазовор бўлмоқда ва шу сабабли бундай йўл кенг қўлланилиб, салмоқли равишда тарқалмоқда. Турли мамлакатларда учинчи томон тарафидан бажарилаётган сертификатлаштириш тизимини ташкил этиш амалда шуни кўрсатмоқдаки, уни турлича ташкил қилиш мумкин экан: ишлаб чиқарувчи ассоциациялар, йирик истеъмолчилар, стандартлаштириш миллий ташкилотлари томонидан, масалан, Франция ва Англияда 60-йиллар бошида истеъмолчилар томонидан ҳарбий мақсадлар учун электроника маҳсулотларини сертификатлаштириш тизими яратилди.

Айрим олинган мамлакат миқёсида яратилган миллий тизимлар мажбурий бўлган стандартлар доирасини қамраб олади. Масалан, биринчилар қаторида миллий миқёсда қимматбаҳо тошларни сертификатлаштириш тизимлари қўлланилган.

Сертификатлаштириш тушунчаси кенг маънода учинчи томон тарафидан ўтказиладиган техникавий меъёрга, иш услубига, қоидага мувофиқлигини қамраб олган ҳар қандай текширувдир. Шунинг учун сертификатлаштиришни текширув деб ҳисоблаб, босим остидаги идишларни, портлаш хавфидан ҳимояланган қурилмаларнинг, кемаларнинг, сузиш воситаларининг, тайёраларнинг, авиация қурилмаларининг, атом реакторларининг ва тоғ техникасининг ишлатишдаги хавфсизлигини таъминлаш учун техникавий назорат ўрнатувчи идоралар шартли текширувни амалга оширади.

## Сертификатлаштириш схемалари

Сертификатлаштириш бўйича ИСО таркибидаги қўмита томонидан тайёрланган ҳужжатда учинчи томон тарафидан амалга ошириладиган сертификатлаштиришнинг саккизта схемаси берилган бўлиб, республикамизда ҳам айнан шу 8 та схема татбиқ этилган:

**Биринчи схема.** Бу схема билан фақат маҳсулот намуналари турларини стандартлар талабларига мувофиқлигини маҳсус тасдиқланган синов ташкилотларида синовдан ўтказилади. Бу хилдаги сертификатлаштиришда синовга тақдим этилган намунани белгиланган талабларга мувофиқлиги тасдиқланади, холос. Бу йул ўзининг соддалиги ва унга кўп харажат талаб қилмаслиги туфайли миллий ва халқаро савдо муносабатларида муайян даражада тарқалган.

**Иккинчи схема.** Бу схемада маҳсулотнинг намуна турларини маҳсус тасдиқланган синов ташкилотларида синовдан ўтказилиб, сўнгра унинг сифатини савдо шахобчаларидан вақти-вақти билан олинадиган намуналар асосида назорат қилиб борилади. Бу усул тақдим этилган намуналар сифатини баҳолаш билан серияли чиқаётган маҳсулотнинг сифатини ҳам баҳолаш имконини беради. Усулнинг афзаллиги унинг соддалигидадир. Унинг камчилигига эса назорат синовлар натижасига қараб, агар маҳсулот стандарт талабларига номувофиқлиги аниқланса, барибир уни савдо шахобчаларидан чиқариб ташлаш мумкин бўлмайди ёки уни чиқариб ташлаш учун бирмунча қийинчиликлар туғилади.

**Учинчи схема.** Маҳсулот намуналарининг турларини маҳсус тасдиқланган синов ташкилотларида ўтказиш, сўнгра сотувчи ёки истеъмолчига юбормасдан туриб вақти-вақти билан намуналарининг текширувини назорат қилишга асосланади. Иккинчи схемадан фаркланувчи томони шуки маҳсулот савдо шахобчаларига тушмасдан туриб, синов назорати ўтказилади ва стандартга номувофиқлиги аниқланса, маҳсулотнинг истеъмолчига жўнатилиши тўхтатилади.

**Тўртинчи схема.** Маҳсулот намуналарининг турларини худди 1-3-схемалардек синовдан ўтказишга асосланган бўлиб, сўнгра савдо шахобчасидаги ҳамда ишлаб чиқаришдан олинган намуналарнинг текшириш назорати вақти-вақти билан ўтказиш орқали маҳсулотнинг сифати ҳисобга олинади. Бу ҳолда

маҳсулот ишлаб чиқарилган бўлиб, унинг чиқарилишига маълум харажатлар бўлгандан кейин стандарт талабларига номувофиқлиги аниқланади.

**Бешинчи схема.** Бу схема маҳсулот намуна турларини тасдиқланган синов ташкилотларида ўтказишга ва маҳсулот ишлаб чиқаришнинг сифатини баҳолашга асосланган бўлиб, сўнгра савдо шаҳобчасида ва ишлаб чиқаришда намуналар сифатини вақти-вақти билан текширилиб назорат қилиб борилади. Бу сертификатлаштириш усули фақат маҳсулотнинг сифатини назорат қилибгина қолмай, балки корхонада чиқариладиган маҳсулотнинг сифатини керакли даражада бўлишини ҳам назорат қилади. Табиийки, корхонадаги маҳсулот сифатини таъминлашда, тизимни баҳоланишида унинг мезонини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу усул sanoati ривожланган мамлакатларда ҳамда халқаро сертификатлаштириш тизимларида энг кўп тарқалган схемадир. Биринчи-тўртинчи схемаларга қараганда бу схема энг мураккаб ва нисбатан қимматроқ турадиган схема бўлиб, унинг афзаллиги истеъмолчи маҳсулот сифат даражасини юқори эканлигига ишонч ҳосил қилади, бу эса асосий мезон ҳисобланади.

**Олтинчи схема** фақат корхонадаги маҳсулотнинг сифатини таъминлаш билан тизимни баҳоланишини ўтказишга мўлжалланган. Бу усул айрим вақтда корхона-тайёрловчинини аттестатлаш деб ҳам юритилади. Бу хил сертификатлаштиришда фақат корхонанинг белгиланган сифат даражадаги маҳсулотни чиқариш қобилияти баҳоланади.

**Еттинчи схема.** Маҳсулотнинг ҳар бир тайёрланган тўдасидан синовларга танлаб олишга асосланган. Танлаб олиш синовларининг натижаларига қараб тўдани ортиш учун қарор қабул қилиниши аниқланади. Бу хилдаги сертификатлаштириш учун танланманинг ҳажми аниқланиши лозим, бу эса тайёрланган тўданинг катта-кичиклигига мақбул бўладиган сифат даражасига боғлиқ. Қабул қилинган қоидага асосан танланмани тўплаш ваколатланган синов ташкилотлари томонидан амалга оширилади. Бу хил сертификатлаштириш қўлланилиши статистик усулни қўллаш билан боғлиқдир.

**Саккизинчи схема.** Ҳар бир тайёрланган, айрим буюмнинг стандартлар талабига мувофиқлиги синовлар ўтказиб аниқлашга асосланган. Бу сертификатлаштириш усулида

юқорида 7 схемаларига қараганда таъминловчининг маъсулияти анча юқори. Табиийки муваффақиятли синовлардан ўтган буюмларгина сертификат ёки мувофиқлик белгисини олади. 8-схема маҳсулотга нисбатан юқори ва қатъийроқ талаблар қўйилганда ишлатилишга асосланган ёки маҳсулотнинг ишлатилиши натижасида стандарт талабларга мос келмаслиги истёъмолчига катта иқтисодий зарар етказганида қўлланилади. Бу хил сертификатлаштириш қимматбаҳо металллардан ва қотишмалардан тайёрланадиган буюмларда кўпроқ қўлланилади. Бундан асосий мақсад қимматбаҳо металлларнинг белгиланган миқдорини, таркибини ва буюмнинг тозалигини текширишдир.

Буюк Британия институти томонидан сертификатлаштиришнинг янги хили яратилиб, бу усул билан фақат ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларини тасдиқланиши /аттестатланиши/га асосланган.

Ҳозирги замон адабиётида ҳар бир сертификатлаштириш схемасининг афзаллиги ва камчиликлари таҳлил этилган. Буларнинг ичида энг мукамал ва мураккаби бешинчи схемадир. Бу схема тўлиқ бўлганлиги учун уни асос қилиб олиб, ҳозирги замон халқаро сертификатлаштириш тизими яратилмоқда.

Сертификатлаштириш тизимларини бошқарувчи идора муайян турдаги маҳсулот сифатининг назоратини ташкил этиш, стандартларга риоя қилишни мажбурий талаб этишни, истёъмолчи ва савдо талабларини эътиборга олиб, мамлакатдаги амалда бўлган қонунлар ва меъёрий ҳужжатлар асосида ўз ишини ташкил этади.

Сертификатлаштириш идораси синовларни ўтказиш, корхонадаги ва савдо шаҳобчасидаги маҳсулотнинг сифатини назорат қилиш ҳамда назоратни ташкил қилиш ва шунга ўхшашларни бажариб учинчи томон вазифасини бажаради.

### **Эксперт-аудиторлар**

Сертификатлаштириш билан боғлиқ бўлган фаолиятда фаол қатнашувчи шахс бу эксперт - аудитордир. У одатда Сифат тизимларини, ишлаб чиқаришни ва маҳсулотни сертификатлаштиришда синов лабораторияларини аккредитлашда ва бошқа ишларда қатнашиши мумкин.

Эксперт - аудитор деб, сертификатлаштириш соҳасида муассаса ва корхоналар фаолиятини баҳолаш ва назорат қилиш ҳуқуқига эга бўлган аттестатланган шахсга айтилади.

Эксперт-аудитор сифатида Ўздавстандарт томонидан белгиланган тартибда аттестатланган фан, саноат, маиший хизмат, институтлар ва бошқа ташкилотларнинг вакиллари ҳамда белгиланган ҳужжатлар билан ишлашда етарли чуқур билимга эга бўлган хусусий шахс ҳам бўлиши мумкин.

Эксперт-аудитор қуйидаги вазифаларни бажаради:

- маҳсулот, жараён, хизматларни, Сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш;

- сертификатлаштирилган маҳсулот, жараён ва хизматларнинг тавсифларини ҳамда сертификатлаштирилган Сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришнинг турғунлигини назорат қилиш;

- сертификатлаштириш бўйича аккредитлаш идоралари, синов лабораторияларини (марказларини) ва уларнинг фаолиятини назорат қилиш;

- сертификатлаштиришда тавсиялар бериш.

Эксперт-аудитор ўз фаолиятини сертификатлаштириш миллий идораси, бир турдаги маҳсулотни сертификатлаштириш идоралари, Сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш доирасида амалга оширади.

Эксперт-аудитор муайян талабларга жавоб бериши лозим:

- тўлиқ олий маълумотли ва сертификатлаштириш соҳасида етарли билимга эга бўлиб, фаолияти сертификатлаштиришнинг маълум тури бўйича аттестатланган бўлиши керак;

- олий ўқув юртини тамомлагандан сўнг камида 5 йиллик амалий стажга эга бўлиши, шундан камида 3 йили стандартлаштириш, метрология, синовлар, сифатни бошқариш ва таъминлаш соҳаларида ишлаган бўлиши керак.

Эксперт-аудитор чуқур билимли, тадбиркор бўлмоғи лозим. У қуйидаги соҳалар бўйича билимларни мукамал эгаллаган бўлиши шарт:

- Республика сертификатлаштириш миллий тизимининг қоида ва тартиблари;

- сертификатлаштириш ўтказиш бўйича билимлар ва меъёрий ҳужжатларни тушуниш;
- сертификатлаштириш ва аккредитлаш бўйича асосий ишлар мазмуни;
- сертификатлаштириш ва аккредитлаш бўйича иқтисодий ва ҳуқуқий асослари;
- мамлакат ичидаги ва чет эллардаги сертификатлаштириш ва аккредитлаш тажрибаси;
- стандартлаштириш, метрология ва Сифат тизимларининг асослари;
- текширув ўтказиш ва сифатни бошқаришнинг статистик усуллари;

Эксперт-аудитор таҳлил қилиш, мантиқий асослаш, ўзининг фикрини қаттиқ ва асосланган ҳолда ҳимоя қилишлик; ижодий қобилиятга ва мураккаб вазиятда тўғри қарор қабул қилиш хусусиятларига эга бўлиши; ҳаққоний, маъсулиятли, принципиал равишда ҳайрихоҳ, хушмуомалали, одобли ва ўзини тутабилишлик каби шахсий сифатларга эга бўлиши керак. Эксперт-аудитор текширилаётган объектнинг ходимлари билан алоқада бўлиш ва керакли ҳужжатлар билан танишиш; маълумот учун ҳар қандай қўшимча маълумотлар талаб қилиш (сертификатлаштириш мақсадлари учун); тизимда амалдаги меъёрий-услубий ҳужжатларни такомиллаштириш бўйича ўз таклифини бериш; сертификатлаштирилувчи маҳсулот, жараён, хизматлар, Сифат тизими ва ишлаб чиқариш бўйича режаларни тузатиш юзасидан ўз мулоҳазаларини кирғизиш ҳуқуқига эгадир.

Корхоналарда сертификатлаштириш соҳасидаги ишларни иноватга олиб, сертификатлаштириш миллий идораси Ўздавстандарт томонидан эксперт-аудиторлар тайёрлаш махсус курслари ташкил этилиб, бу соҳадаги ўқишнинг ташкилий томонлари ЎзТМТИнинг асосий фаолиятларидан бири деб қаралмоқда. Эксперт-аудиторларини тайёрлаш одатда икки босқичда олиб борилади: назарий билимларни олиш ва аттестатлаш натижасида уларга тегишли расмий ҳужжатлар топшириш.

Талабаларнинг назарий билимларини Ўздавстандарт томонидан тузилган махсус комиссия баҳолайди. Баҳолашиш натижалари етарли даражада бўлса, уларга сертификатлаштириш миллий тизимининг эксперт-аудитори

деган гувоҳномаси берилади (агар аттестатлашдан ўтмаса рад этилади).

Эксперт-аудиторлар уларга юклатилган вазифалари бўйича муайян бурч ва маъсулиятларга эгадирлар.

### **Халқаро ИСО 9000 сериясидаги стандартлар бўйича ишларни ташкил этиш**

Охириги пайтларда 9000 сериядаги ИСО халқаро стандартлари тўғрисида кўп эшитаяпмиз. Хўш, бу стандартлар қандай стандартлар ва нима учун қўлланилади?

Бу сериядаги стандартлар сифат тизимларини корхоналарда татбиқ этишга мўлжалланган халқаро моделлар бўлиб ҳисобланади.

Чет давлатларда сифат тизими бўлмаган корхона ёки фирма билан ишлаб бўлмайди. Чунки биринчидан ҳеч қандай қафолат йўқ, иккинчидан эса сиз шартнома тузганингизда ҳам, сиз билан ишловчи бошқа субъектлар бундан бохабар бўлганларида уларнинг сизга нисбатан ишончлари камайиши мумкин. Шу сабабдан сифат тизимларига ниҳоятда жиддий аҳамият беришимиз керак.

Ҳозирда республикамызда халқаро сифат тизимларини татбиқ этган ёки бунга ҳаракат қилаётган корхоналар сони кун сайин кўпайиб бормоқда (Чкалов номидаги ТАИЧБ, Қимматбаҳо Қоғозлар комбинати).

Халқаро сифат тизимлари асосан ИСО 9001, ИСО 9002 ва ИСО 9003 стандартларида кўзда тутилган бўлиб, бу моделлар ўзаро кўлами билан фарқ қилади.

ИСОнинг сифат таъминоти хусусидаги асосий стандартлари:

ISO 9000, "Сифатни умумий бошқариш ва сифатни таъминлаш бўйича стандартлар. Танлаш ва қўллаш бўйича раҳбарий кўрсатмалар";

ISO 9001, "Сифат тизимлари. Лойиҳалашда ва (ёки) ишлаб чиқаришда, йиғишда ва хизмат кўрсатишда сифатни таъминлайдиган модел";

ISO 9002, "Сифат тизимлари. Ишлаб чиқаришда ва йиғишда сифатни таъминлайдиган модел";

ISO 9003, "Сифат тизимлари. Тугал назоратда ва синовларда сифатни таъминлайдиган модел";

ISO 9004, "Сифатни умумий бошқариш сифат тизимларининг элементлари . Раҳбарий кўрсатмалар";

ISO 10011 "Сифат тизимларини текширишда раҳбарий кўрсатмалар";

ISO 10012 "Ўлчаш воситаларининг сифатини таъминлайдиган талаблар".

Булар билан бир қаторда Халқаро стандартлаштириш ташкилоти уч тилда атамалар луғати яратган бўлиб, маҳсулот сифатини таъминлаш соҳасида уларнинг таърифларини ҳам ишлаб чиққан. Булардан ташқари ISO/МЭК(Халқаро электротехника комиссияси) томонидан ҳам бир қанча меъёрий ҳужжатлар ишлаб чиқилган.

### **Маҳсулот сифати ва сифат бошқаруви**

Белгиланган маҳсулотнинг сифат кўрсаткичларининг номенклатурасини танлаш, бу кўрсаткичларнинг қийматларини аниқлаш ва уларни асос бўлувчи қийматлар билан таққослашни ўз ичига олувчи ишларнинг йиғиндиси маҳсулот сифатининг даражасини баҳолаш деб аталади. Маҳсулот сифатининг даражасини баҳолаш учун маҳсулотлар иккита туркумга бўлинади:

- фойдаланишда сарфланадиган маҳсулот;
- ўз ресурсини сарфлайдиган маҳсулот.

Маҳсулот сифатининг кўрсаткичлар номенклатурасини танлаб олишни асослаш қуйидагиларни илбатида олган ҳолда амалга оширилади:

- маҳсулотни ишлатилишидаги шароитларини ва вазифасини;
- истеъмолчилар талабларининг таҳлилини;
- маҳсулот сифатининг тавсифланувчи таркибини ва тузилишини;
- сифат кўрсаткичларига бўлган асосий талабларни.

Маҳсулот сифатига таъсир этувчи омилларни тўрт тоифага бўлиш мумкин:

- техникавий;
- ташкилий;
- иқтисодий;
- ижтимоий.

Техникавий омилларга ускуналарнинг жиҳозланиши, асбобларнинг ҳамда назорат воситаларининг, техникавий хужжатларнинг ҳолати; дастлабки материаллар, яримфабрикаларнинг сифати ва шунга ўхшашлар киради.

Ташкилий омилларга режалик, бир маромда ишлаш, техникавий хизмат ва ускуналарни таъмирлаш; материаллар, комплектланувчи буюмлар, жиҳозланиши, асбобларни техникавий хужжатлар ва назорат воситалари билан таъминланганлиги, ишлаб чиқариш маданияти; меҳнатни илмий асосда ташкил этиш; овқатланиш ва иш вақтида дам олишни ташкил этиш ва бошқалар киради.

Иқтисодий омилларга меҳнатга пул тўлаш шакллари, ойлик маошнинг миқдори; юқори сифатли маҳсулотни ва ишни моддий рағбатлантириш; маҳсулотнинг яроқсизлиги учун ойлик маошидан ушлаб қолиш; унинг сифат даражаси; таннархи; маҳсулотнинг баҳоси ва шунга ўхшашлар киради.

Ижтимоий омилларга кадрларни танлаш, жой-жойига қўйиш; малака оширишни ташкил қилиш; илмий-техникавий ижодни, ижодкорлик ва ихтирочиликни ташкил этиш, турмуш шароитлари, ўзаро муносабатлар, жамоадаги психологик iklim ва тарбиявий ишлар киради.

Маҳсулот сифатини ташкил топиши, унинг ҳамма ҳаётий босқичларида - тадқиқот ва лойиҳалаш ишларида; ишлаб чиқаришда; муомалада; истеъмолда ёки ишлатилишида намоён бўлади.

Тадқиқот ва лойиҳалаш ишлари маҳсулотнинг сифатини оширилишида белгиловчи ўринни эгаллайди. Бу босқич сифатни ташкил топишининг бошланиши ҳисобланиб, бунга илмий-техника тараққиётининг қўлланиши натижасида ҳамда меъёрий хужжатларни маҳсулот ишлаб чиқариш учун уни муомалада, истеъмолга ёки ишлатилишига белгиланган иқтисодий кўрсаткичларига риоя қилган ҳолда тайёрлаш натижасида эришилади. Бу босқичда қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

- андозалар, сифат кўрсаткичларига эга бўлган намуналарга йўналтирилган илмий-тадқиқот, тажриба-конструкторлик ва бошқа ишларни бажариш;
- меъёрий хужжатларни ишлаб чиқиш ва жорий қилиш;
- стандартларга риоя қилинишида ўз-ўзини назорат қилишни амалга ошириш;

- маҳсулот сифатининг даражасини истиқболлаш ва меъёрлаш;
- маҳсулот сифатини режаланган даражасига эришиш, турли усулларни тайёрлаш чораларини жорий қилиш, синаш ва назоратга йўналтирилган конструкторлик ва технологик тадбирларни ишлаб чиқиш;
- бизда ва хорижда чиқарилаётган шу хилдаги маҳсулот сифати ҳақидаги ахборотни таҳлил қилиш;
- маҳсулот сифатининг кўрсаткичларини ва шунингдек сифат даражасини баҳолашни таснифлаш ва аниқлаш.

Маҳсулот сифатини бошқариш тизимлари ишлаб чиқиш босқичида техникавий даражани ривожланишини юқори суръатларда доимо бўлишини таъминлайди.

Мураккаб ва масъулиятли буюмлар учун ишлаб чиқишда сифатни бошқариш жараёнида махсус иш режалари тузилади. Махсус конструкторлик илмий-тадқиқот ёки лойиҳалаш институтларида, саноат корхоналарида конструкторлик технологик бўлим (бюро)ларда янги маҳсулот намуналарини ишлаб чиқиш мумкин. Бунда асосий эътибор ушбу буюм намунаси ҳақиқатдан янги бўлишига ёки ишлаб чиқаришдаги буюмларни такомиллашганлигига қаратилади.

Маҳсулотни ишлаб чиқаришга тайёрлаш босқичида оптимал технологик жараёнларни танлаш қийин ва у масъулиятли вазифа, чунки бу босқичда доимий технологиянинг қийинлашиши ҳамда ишлаб чиқаришнинг иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш зарурияти бўлади. Тайёрлаш босқичида маҳсулот сифатини ошириш корхонанинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Маҳсулотни ишлаб чиқариш босқичида эса қуйидаги тадбирлар амалга оширилиши мўлжалланади:

- маҳсулотни бевосита тайёрлаш;
- ускуналарнинг, жиҳозларнинг, назорат ўлчаш техникасининг сифатини керакли даражада бўлишини таъминлаш ва назорат қилиш;
- маҳсулот сифатини ошириш, яроқсизликни олдини олиш, меъёрий ҳужжатларга мос келмайдиган маҳсулот ишлаб чиқариш сабабларини баргараф қилиш тадбирларини тайёрлаш ва амалга ошириш;
- меъёрий ҳужжатларни жорий қилиш ва уларга қатъий риоя қилиш;

- корхонага тушаётган хом-ашёнинг, материалларнинг, яримфабрикатларнинг комплектланувчи буюмларнинг киришдаги назоратини ўрнатиш;
- чиқарилаётган маҳсулотнинг иш бажаришдаги, қабулдаги ва синашдаги назоратини ўрнатиш;
- текширувчан назоратга, меъёрий ҳужжатларга риоя қилиш;
- ишлатилиш босқичидаги маҳсулотнинг сифати ҳақидаги ахборотни йиғиш ва тўплаш, унинг яроқсизлигини, у ҳақидаги шикоятларни ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш;
- хом-ашё, материаллар, яримфабрикатлар, комплектланувчи буюмларни ва тайёр маҳсулотни омборларда, корхона ичидаги транспортларда меъёрий ҳужжатларнинг талабларига биноан олиб юрилишини таъминлаш ва назорат қилиш;
- белгиланган сифат даражасидаги маҳсулотни чиқаришда корхонанинг ходимларини моддий ва маънавий рағбатлантириш.

Ишлаб чиқариш бирлашмаларида, корхоналарда ишлаб чиқариш босқичида қўйилган мақсадларга ва вазифаларга эришишда маҳсулот сифатини бошқариш тизимлари таъминлайди.

### **Маҳсулот тўғрисидаги маълумотларни стандартлаштириш ва кодлаш**

Баъзан бирор маҳсулот харид қилганимизда унинг кўринарли жойида ёки этикеткасида ҳар хил қалинликдаги чизиқлар ва рақамлар билан белгиланган шаклларни кўришимиз мумкин. Уларга штрих-код номи берилган. Хўш, штрих-кодлар нима ва қачон пайдо бўлган?

Штрих-кодлардан маҳсулотларга нисбатан татбиқ этиш ғояси илк бора 30-йилларда АҚШнинг Гарвард бизнес мактабида яратилган бўлиб, ундан амалда фойдаланиш бир неча ўн йиллардан сўнггина, яъни, 60-йиллардан бошланган. Штрих-кодларни дастлабки қўлловчилар темир йўлчилар бўлиб, шу усул орқали темир йўл вагонларини идентификациялашган. Микропроцессор техникасининг гуркираб ривожланиши 70-йиллардан бошлаб штрих-кодлардан кенг равишда фойдаланиш имконини яратди. 1973 йил АҚШда Маҳсулотнинг Универсал Коди (IPC) қабул қилиниб, 1977 йилдан бошлаб эса Европа Кодлаш Тизими EAN

(European Article Numbering) таъсис этилди ва ҳозирда ундан нафақат Европада, балки бошқа минтақаларда ҳам кенг равишда фойдаланишмоқда.

Штрих-код кетма-кет алмашилиб келувчи қора (штрих) ва оқ (пробел) рангли, турли қалинликдаги чизиклардан иборат бўлиб, бу чизикларнинг ўлчамлари стандартлаштирилган. Штрих-кодлар махсус оптик қурилмалар - сканерлар ёрдамида ўқишга мўлжалланган. Унинг воситасида, микропроцессорлар орқали штрихлар рақамларга декодерланиб, маҳсулот ҳақидаги маълумотлар компьютерга узатилади.

Кўпгина иқтисодий ривожланган давлатларда маҳсулотнинг ўрамини (упаковкasiда) штрих-коднинг бўлиши мажбурий саналади. Акс ҳолда савдо ташкилотлари маҳсулотдан воз кечишлари мумкин. Бу халқаро савдога ҳам тегишлидир. Ушбу тизимнинг иқтисодий жиҳатдан самаралилиги маҳсулотнинг 85 фоизидан кўпи кодлаштирилганда яққол намоён бўлади. Бундан ташқари, маҳсулотга нисбатан бўлган талаб ва эҳтиёжларни шакллантириш, жамлаш, ҳисобга олиш, маҳсулотни келиш-кетишини ҳисоб қилиб бориш, муҳосиблик ҳисобларида ва ҳужжатларни расмийлаштиришда, ҳамда маҳсулотларни сақлаш ва сотишдаги назоратларни амалга оширишда алоҳида ўрин тутати.

Асосан EANнинг икки кодидан кўпроқ фойдаланилади: 13 разрядли ва 8 разрядли рақамли кодлар. Бунда энг ингичка штрих бирлик сифатида олинади. Хар бир рақам (ёки разряд) икки штрих ва икки пробелдан иборат бўлади (1- ва 2-расмлар). 13 разрядли коднинг таркибида қуйидаги кодлар кўрсатилади:

- давлат коди ("давлат байроғи");
- корхона (фирма) - тайёрловчи коди;
- маҳсулотнинг коди;
- назорат сони.

EAN ассоциацияси турли давлатлар учун кодлар ишлаб чиққан бўлиб, ушбу кодлардан фойдаланиш учун марказлашган тарзда лицензиялар тавсия этади. Масалан, Франция учун давлат коди сифатида 30-37, Италия учун 80-87 оралиқлари тавсия этилган. Баъзи давлатларнинг кодлари уч хонали сондан иборат. Масалан, Греция -520, Россия - 460,

Бразилия - 789. Куйида келитирилган 2.1.жадвалда баъзи бир давлатларнинг лицензия асосида олинган кодлари келтирилган.

Тайёрловчи корхонанинг коди ҳар бир давлатда тегишли органлар томонидан тузилади. Одатда, бу код бешта рақамдан иборат бўлиб, давлат кодидан кейин келади.

Маҳсулот коди тайёрловчи томонидан тузилади ва у ҳам бешта рақамдан иборат бўлади. Бу коднинг расшифровкаси стандарт эмас, у маҳсулотга тааллуқли бўлган муайян хусусиятларни (белгиларни) ёки фақат тайёрловчининг ўзигагина маълум бўлган ва шу маҳсулотнинг қайд этиш тартиб рақамини ифодалаши ҳам мумкин.

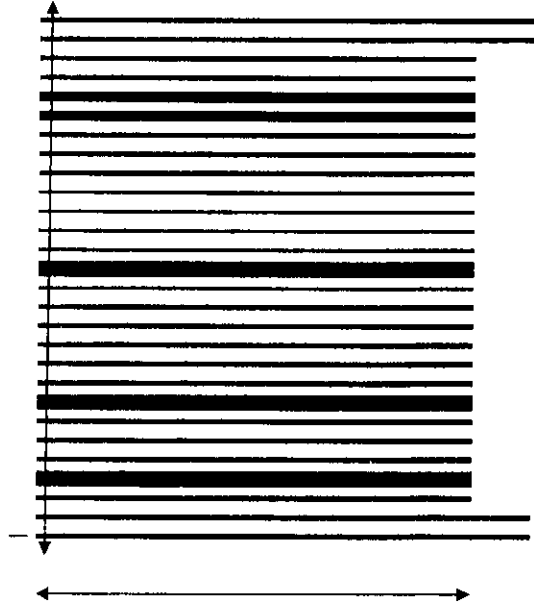
Назорат сони EAN алгоритми бўйича кодни сканер воситасида тўғри ўқилганлигини текшириш учун хизмат қилади.

EAN-8 коди узун кодларни белгилаб бўлмайдиган кичик ўрамлар (упаковкalar) учун мўлжалланган. EAN-8 коди қуйидаги кодлар тартибидан иборат:

- давлат коди ("давлат байроғи");
- корхона (фирма) - тайёрловчи коди;
- назорат сони.

Баъзан, тайёрловчи корона коднинг ўрнига маҳсулотнинг қайд этиш тартиб рақами келтирилиши ҳам мумкин.

Рақамлар қатори сканер учун эмас, балки харидорлар учун мўлжалланган. Талабгор (харидор) учун маълумот фақат маҳсулот тайёрланган давлатни билдириш билан чегараланади, чунки давлат коди махсус нашрларда ва маълумотномаларда келтирилиб туради ёки маълумот базаларида ва банкларида сақланиши мумкин. Тўлиқ штрихли код ташқи савдо ташкилотларига ёки савдо объектларига маҳсулотнинг аниқ келиб чиқиш реквизитлари билиш ва керак бўлса маҳсулотнинг контракт (шартнома) талабларига мос келмайдиган параметрлари ва кўрсаткичлари борасида аниқ манзилга раддия ёки норозилик билдириш имкониятини яратади.



8-рasm.  
13 разрядли EAN коди

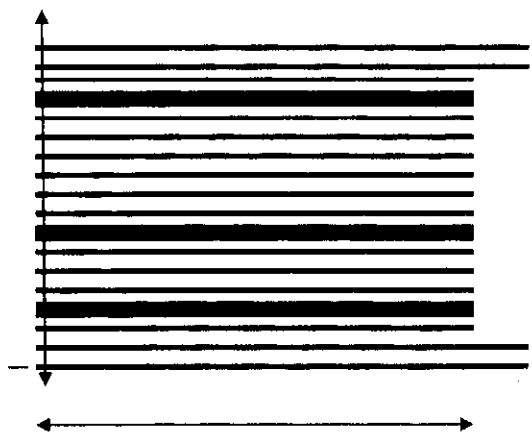
4 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Давлаг  
коди

Тайёрловчиг  
коди

Махсулот  
коди

Назорат сони



9-расм.  
8 разрядли EAN коди

4 7 8 1 2 3 4 0

Давлат  
коди

Тайёрловчи  
коди

Назорат сони

Махсулотни штрихли кодланиши учун айрим  
даклатларнинг EAN коди

| Давлат<br>коди | Давлат<br>номи           | Давлат<br>коди | Давлат<br>номи | Давлат<br>коди | Давлат<br>номи   |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 93             | Австралия                | 539            | Ирландия       | 383            | Словения         |
| 90-91          | Австрия                  | 569            | Исландия       | 00-09          | АҚШ ва<br>Канада |
| 779            | Аргентина                | 84             | Испания        | 869            | Туркия           |
| 54             | Бельгия ва<br>Люксембург | 80-83          | Италия         | 64             | Финляндия        |
| 380            | Болгария                 | 529            | Кипр           | 30-37          | Франция          |
| 789            | Бразилия                 | 690            | Хитой          | 859            | Чехия            |
| 50             | Б. Британия              | 850            | Куба           | 780            | Чили             |
| 599            | Венгрия                  | 750            | Мексика        | 73             | Швеция           |
| 759            | Венесуэла                | 87             | Нидерландия    | 76             | Швейцария        |
| 400-440        | Германия                 | 94             | Я.-Зеландия    | 860            | Югославия        |
| 489            | Гонконг                  | 70             | Норвегия       | 880            | Жанубий<br>Корея |
| 520            | Греция                   | 590            | Польша         | 45-49          | Япония           |
| 57             | Дания                    | 560            | Португалия     | 478            | Ўзбекистон       |
| 729            | Исроил                   | 460-469        | Россия         |                |                  |
|                |                          | 888            | Сингапур       |                |                  |

Ўзбекистон Республикасида штрих-кодлар тобора кенг татбиқ этилиб бормоқда. 1999 йили Ўздавстандарт қошидаги метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш соҳасидаги мутахассисларни тайёрлаш ва малака ошириш институтида штрих-кодлар масалалари билан шуғулланувчи марказ ташкил этилди. Ушбу марказнинг таъсис этилишидан мақсад - маҳсулотларни автоматлаштирилган тарзда идентификациялаш борасидаги муаммоларни ҳал этиш ва бу фаолиятни кенг равишда тарғиб этишдир. Албатта, бунида халқаро меъёрий ҳужжатларни ҳисобга олган ҳолда кодлашнинг стандартлаштирилиши алоҳида аҳамиятга эгадир.

Ўзбекистон Республикасида штрихли кодлашнинг татбиқ этилиши энг аввало, 1996 йилнинг 26 апрелида қабул қилинган "Истеъмолчиларнинг ҳуқуқларини ҳимоя қилиш тўғрисида" номли қонуннинг 4 моддасида кўрсатилган - истеъмолчининг харид қилинаётган маҳсулот ҳақида зарур ва ишончли маълумот олиш ҳуқуқини амалга оширишда янги замин яратади.

Штрихли кодлаш ишлаб чиқариш корхоналари учун қуйидаги имкониятларни яратади:

- автоматлаштирилган бошқарув тизимларининг татбиқ этилишини осонлаштиради;
- ишлаб чиқариш, маҳсулотни сақлаш ва реализация қилиш каби фаолиятлардаги ҳисоб-китоб ишларининг самарадорлигини оширади;
- ресурсларни чуқур таҳлил қилиш имкониятини беради;
- ҳужжатлар айланишини қисқартиради;
- маҳсулотни реализация қилиш ва ҳаракати ҳақидаги ишончли маълумотларни мунтазам равишда йиғишни йўлга қўйиш мумкин;
- бошқарув ва назорат органларига тезкор равишда маҳсулот хусусидаги маълумотларни тавсия этиш.

Бироқ харидор сотиб олаётган маҳсулотининг фақат тайёрланган давлати борасидаги маълумотнигина эмас, балки тегишли барча маълумотларни ҳам билишни истайди. Бу муаммо ҳам вақти келиб янги технологиялар воситасида ҳал этилиши мумкин.

## **"МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТЛАШТИРИШ ВА СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ" ФАНИДАН ТЕКШИРУВ ИШЛАРИ**

"Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш" фанидан текширув ишлари 10 вариантлик саволлар ва масалалар мажмуасидан ташкил топган бўлиб, ҳар бир вариант 5 банддан иборат. Талаба ўз вариантыни шифр тартиб рақамининг охириги сони асосида белгилайди. Масалан, №198765 шифр рақамидаги талабанинг варианты №5 бўлади.

Текширув ишининг 1-банди назарий қисмдан иборат бўлиб, тавсия этилган мавзулар асосида керакли бўлган ёзма маълумотлар келтирилиши лозим. Маълумотлар замонавий, эркин маъноли, қисқа, аҳамиятли ва муайян кетма-кетликда берилишига эътибор беришни унутманг. Изоҳ сифатида турли чизмалар, расмлар ва жадвалларнинг келтирилиши ишнинг сифатини ва баҳоланишини оширади. 1-банд бўйича тавсия этилаётган маълумотлар 800-1000 сўз ҳажмида бўлиши лозим (бу ёзма равишда А4 форматида 4-5 varaқни ёки стандарт катакли дафтарда 8-9 бетни ташкил этади). Текширув ишининг 2-, 3- ва 4- бандлари масалалардан иборат бўлиб, тегишли вариант бўйича танланади. Масалаларнинг ечилиши изоҳлар ва схематик чизмалар билан биргаликда олиб борилиши мақсадга мувофиқдир. Охириги, 5-банд сертификатлаштириш схемаси ва сифат тизимлари бўйича бўлиб, қисқа тарзда (50-60 сўз ҳажмида) ушбу сертификатлаштириш схемаси ёки сифат тизимининг "Мазмуни қандай?" ва "қандай маҳсулотларга нисбатан ишлатилиши мумкин?" ҳамда "Бошқа сертификатлаштириш схемаларидан қандай фарқли томонлари бор?" саволларига жавоб ёзиш керак бўлади.

Текширув ишини А4 форматидаги қоғозда тикилган (бирлаштирилган ҳолда ёки стандарт катакли оддий дафтарда топшириш мумкин. Текширув ишининг биринчи титул varaғи белгиланган тартибда тўлдирилади (ўқув муассасасининг номи, талабанинг гуруҳи, мутахассислиги, исми-шарифи ва шифр №, ишни қабул қилиб олувчи педагогнинг исми-шарифи ва кафедраси ҳамда текширув ишини рўйхатдан ўтказиш №).

Текширув ишини бажаришда қуйидагилар ман этилади:

- тегишли бўлмаган вариант бўйича топшириқни бажариш;
- матнларини турли рангларда бажариш (мавзуларнинг номи ва бандларнинг шarti буидан мустасно);
- текширув ишининг бандларини орасида ва ичида бўш жойлар қолдириш;
- матнларнинг бир қисмини қўлда, бир қисмини эса машинкада (компьютерда) бажариш;
- титул варағида исми-шарифини бўяш.

Ўловаларда текширув ишининг вариантлари бўйича тегишли топшириқлар тавсия этилган.

1-Илова. Текширув ишнинг 1-банди топшириқлари

| Вар. № | Топширик мазмуни ва шарти                                                                                                                                                    | Адабиётлар (рўйхатдаги тартиб №) |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1-в    | Метрология фанининг мазмуни ва асосий масалалари. Ривожланиш тарихи. Метрологик таъминот.                                                                                    | 1; 3; 8; 14; 15                  |
| 2-в    | Ўзбекистон Республикасида метрологик фаолиятнинг ҳуқуқий асослари. Давлат метрологик хизмати назорати.                                                                       | 3; 8; 11; 15                     |
| 3-в    | Катталиклар ва уларнинг турлари. Катталикларнинг сифат ва миқдор жиҳатдан тавсифлаш.                                                                                         | 9; 10; 14; 15                    |
| 4-в    | Ўлчашларнинг турлари ва усуллари.                                                                                                                                            | 8; 9; 10; 14; 15                 |
| 5-в    | Ўлчаш хатоликлари, уларнинг турлари ва табақаланиши. Ўлчаш хатоликларини камайтириш ва баҳолаш                                                                               | 10; 15                           |
| 6-в    | Ўлчаш воситалари ва уларнинг турлари. Ўлчаш асбоблари.                                                                                                                       | 15; 16; 17                       |
| 7-в    | Ўлчаш воситаларининг метрологик тавсифлари ва аниқлик класслари.                                                                                                             | 15; 16; 17; 18                   |
| 8-в    | Ўлчашларнинг сифат мезонлари<br>Стандартлаштиришнинг моҳияти ва мазмуни. Ўзбекистон Республикасидаги стандарт тоифалари. Стандартларни ишлаб чиқиш ва таъбиқ этиш алгоритми. | 4; 8; 9; 11; 15                  |
| 9-в    | Стандартлаштириш усуллари. Параметрик стандартлаштириш                                                                                                                       | 9; 15                            |
| 10-в   | Махсулот тўғрисидаги маълумотларни штрихли кодлаш. Махсулотнинг сифати ва сифат бошқаруви. Сертификатлаштириш тўғрисидаги асосий тушунчалар.                                 | 5; 7; 8; 9; 12; 13               |

## 2-Илова. Текширув ишининг 2-банди топшириклари

Максимал абсолют хатолиги  $\Delta_{\max}$ , ўлчаш диапазони D бўлган микроамперметрнинг аниқлик классификацияси.

| Вариант                 | 0                 | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             |
|-------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ўлчаш<br>диапазони<br>D | 150-<br>0-<br>150 | 150-0-<br>150 | 140-0-<br>140 | 130-0-<br>130 | 150-0-<br>150 | 120-0-<br>120 | 140-0-<br>140 | 160-0-<br>160 | 170-0-<br>170 | 140-0-<br>140 |
| $\Delta_{\max}$         | 1,5<br>мкА        | 2,5<br>мкА    | 2,0<br>мкА    | 2,1<br>мкА    | 1,55<br>мкА   | 1,25<br>мкА   | 2,05<br>мкА   | 3,05<br>мкА   | 1,95<br>мкА   | 1,98<br>мкА   |

### 3-Илова. Текширув ишининг 3-банди топириклари

Ўлча ш аниклигини ошириш учун температура бир неча маротаба такрор ўлчанган. Ўлча ш натижалари куйидагича бўлган:  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ . Ўлча ш таг температура нинг хакикий киймати, такрорий ўлча ш лар нинг ўртача квадратик ха толиги, ўртача арифметик киймат бўйича квадратик ха толик ва йўл кўйилиши мумкин бўлган эхтимолый ха толик нинг энг юкори киймати топи дсин.

| Вариант     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 0    |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $X_1$ °C    | 33   | 38,7 | 45,5 | 25,5 | 28,5 | 41   | 35,8 | 31   | 47,5 | 37   |
| $X_2$ °C    | 34   | 37,8 | 44,5 | 24,6 | 27,6 | 40,8 | 32,8 | 32,5 | 48,5 | 42   |
| $X_3$ °C    | 34,5 | 36,8 | 45,8 | 33,7 | 28,8 | 41,8 | 33,9 | 34,4 | 45,8 | 38   |
| $X_4$ °C    | 35,6 | 37,6 | 46,1 | 26,8 | 27,8 | 40,5 | 37,5 | 33,4 | 47,6 | 40   |
| $X_5$ °C    | 34,8 | 38,9 | 46,8 | 24,9 | 29,9 | 42,5 | 37   | 31,4 | 47,7 | 37   |
| $X_6$ °C    | 36,7 | 38,5 | 47,8 | 27,4 | 31   | 40,9 | 37,8 | 31,9 | 44,9 | 41   |
| $X_7$ °C    | 38,5 | 36,8 | 48,7 | 28,3 | 28,7 | 41,5 | 35,9 | 32,9 | 59,5 | 45   |
| $X_8$ °C    | 37,6 | 38,6 | 46,5 | 27,1 | 27,8 | 42,8 | 37,5 | 33,8 | 52,5 | 42   |
| $X_9$ °C    | 36,7 | 37,2 | 47,6 | 21,9 | 27,3 | 43,3 | 34,9 | 35,5 | 51,6 | 41,5 |
| $X_{10}$ °C | 35,5 | 36,3 | 45,8 | 20,8 | 30,5 | 42,5 | 34,9 | 34,8 | 52,9 | 30,8 |

#### 4-Илова.

#### Текширув ишининг 4-банди топшириқлари

Берилган маълумотлар асосида тавсия этилаётган катталикни ўлчаш асбобининг шкаласини тегишли шартли белгилари билан чизинг.

| Вариант          | 0                       | 1                       | 2           | 3                | 4                 | 5                          | 6                       | 7               | 8         | 9                          |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------|----------------------------|
| Катталик номи    | Ток кучи                | Эл. кучл.               | Температура | Масса            | Эл.куват          | Эл.кар-чилиги              | Ток кучи                | Ток кучи        | Босим     | Эл. кучл.                  |
| Шкала тенгламаси |                         | кват-ратик              | тўғри       | тўғри            |                   | кват-ратик                 | кват-ратик              |                 | тўғри     |                            |
| Ўлчаш диапазони  | 10 А,<br>1 А,<br>100 мА | 10 V,<br>1 V,<br>100 mV | 100 °C      | SI да,<br>100    | 1 кВт             | 10 Ом<br>10 кОм<br>100 кОм | 10 А,<br>1 А,<br>100 мА | 0-10 А          | 1 МПа,    | 10 mV                      |
| Асбоб тури       | магнит.<br>электр.      |                         | лого-метр   |                  | элек.<br>дина-мик |                            |                         | элек.<br>магнит |           | галь-вано-метр             |
| Асбобни ҳолати   | верти-кал               | верти-кал               | верти-кал   | гори-зонтал      | гори-зонтал       | гори-зонтал                | 60° да қиялик           | 30° да қиялик   |           | ташки магнит майдон йўнал. |
| Синув кучл-ниши  | 500 V                   | 2000 V                  | 5000 V      | 1000 V           | 500 V             | 500 V                      | 5000 V                  | 3000 V          | 3000 V    | 2000 V                     |
| Қўшимча изоҳ     |                         |                         |             | маълумот ўқилсин |                   |                            |                         |                 | Намунавий | маълумот ўқилсин           |
| Нисб.хатолик     | 2,5 %                   | 1,5 %                   |             | 2,5 %            |                   |                            | 4 %                     |                 |           | 0,5 %                      |
| Келт-ган хатолик |                         |                         | 2 %         |                  | 1,5 %             | 1 %                        |                         | 1,5 %           | 0,5 %     |                            |

# 5-Илова. Текширув ишнинг 5-банди топишиқлари

Тегишли бўлган сертификатлаштириш схемаси ёки сифат тизимининг халқаро моделнига тавсиф келтиринг.

| Вариант                         | 0           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9           |
|---------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| Сертифи-<br>катлаш-ш<br>схемаси |             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |             |
| Сифат<br>тизими<br>моделли      | ISO<br>9001 |   |   |   |   |   |   | , |   | ISO<br>9003 |

**1. Максимал абсолют хатолиги 4,0 мка, ўлчаш диапазони 280-0-280 мка бўлган микроамперметрнинг аниқлик классификацияси топилсин.**

**Ечиш:**

Ўлчаш асбобининг нисбий хатолигини топамиз:

$$\delta = \Delta / D = 4,0 / (280 + 280) = 0,007 = 0,7 \%$$

бунда:  $\Delta$  - асбобнинг ўлчашдаги абсолют хатолиги;

$D$  - асбобнинг ўлчаш диапазони. Агар ўлчаш асбоби симметрик шкалани, яъни ўлчаш стрелкаси шкаланинг ўртасида жойлашган бўлса, бундай ҳолларда ўлчаш диапазони стрелканинг ўнг ва чап томондаги ўлчаш оралиқлари йиғиндиси каби бўлади.

Нисбий хатоликнинг қийматини ўлчаш асбобларининг аниқлик класслари қатори билан солиштирамиз ва шунга юқори томондан энг яқин бўлган аниқлик классини танлаймиз.

$$\delta_{a,k} \in \{0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4\}$$

Демак асбобнинг аниқлик классификацияси - 1,0

**2. Ўлчаш аниқлигини ошириш учун босим бир неча мартаба такрор ўлчанган. Ўлчаш натижалари қуйидагича бўлган:**

$$X_1 = 3,8 \text{ ат,}$$

$$X_6 = 4,0 \text{ ат,}$$

$$X_2 = 4,1 \text{ ат,}$$

$$X_7 = 3,9 \text{ ат,}$$

$$X_3 = 4,0 \text{ ат,}$$

$$X_8 = 3,8 \text{ ат,}$$

$$X_4 = 3,9 \text{ ат},$$

$$X_9 = 3,7 \text{ ат},$$

$$X_5 = 3,8 \text{ ат},$$

$$X_{10} = 3,9 \text{ ат}$$

Ўлчанаётган босимнинг ҳақиқий қиймати, такрорий ўлчашларнинг ўртача квадратик хатолиги, ўртача арифметик қиймат бўйича квадратик хатолик ва йўл қўйилиши мумкин бўлган эҳтимолий хатоликнинг энг юқори қиймати топилсин.

**Ечиш:**

Энг аввало такрорий ўлчаш натижаларининг ўртача арифметик қийматини топамиз:

$$X_{\text{т.р.}} = \sum X_n / n = 38,9 / 10 = 3,89 \text{ ат};$$

Энди эса, қуйидаги ифодадан фойдаланиб, ўртача квадратик хатоликни топамиз:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - x_i)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,129}{10-1}} = 0,12 \text{ ат};$$

Ўртача арифметик қиймат бўйича квадратик хатолик ўртача квадратик хатоликни такрорий ўлчашлар сони (бизнинг мисол учун 10)ни квадратик илдизига нисбати орқали топилади, яъни:

$$\sigma_0 = 0,12 / 3,16 = 0,04 \text{ ат};$$

Йўл қўйилиши мумкин бўлган эҳтимолий хатоликнинг энг юқори қийматини топиш учун Стьюдент коэффициентини (сони)дан фойдаланамиз. Стьюдент коэффициентини такрорий

ўлчашлар сони (бизнинг мисол учун 10) ва берилган эҳтимоллик (масалан  $P \leq 0,99$ ) асосида махсус жадвалдан олиниши мумкин. Қуйидаги 7-жадвалда баъзи ўлчашлар сони ва эҳтимолликдаги Стъудент коэффициентларининг қийматлари келтирилган.

7-жадвал

| Ўлчашлар<br>сони | "P" эҳтимолликдаги " $t_{ct}$ " Стъудент коэффициенти |       |       |      |      |       |           |
|------------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-----------|
|                  | 0,5                                                   | 0,8   | 0,9   | 0,95 | 0,98 | 0,99  | 0,99<br>9 |
| 1                | 1,000                                                 | 3,08  | 6,31  | 12,7 | 31,8 | 63,7  | -         |
| 4                | 0,765                                                 | 1,638 | 2,35  | 1    | 4,54 | 5,84  | 12,9      |
| 8                | 0,711                                                 | 1,415 | 1,895 | 3,18 | 3,00 | 3,50  | 4         |
| 10               | 0,703                                                 | 1,383 | 1,833 | 2,36 | 2,82 | 3,25✓ | 5,40      |
| 12               | 0,697                                                 | 1,363 | 1,796 | 2,26 | 1    | 3,11  | 4,95      |
| 16               | 0,688                                                 | 1,328 | 1,729 | 2    | 2,72 | 2,86  | 4,49      |
| 20               | 0,674                                                 | 1,282 | 1,645 | 2,20 | 2,54 | 2,58  | 3,88      |
|                  |                                                       |       |       | 2,09 | 2,33 |       | 3,39      |
|                  |                                                       |       |       | 1,96 |      |       |           |

У ҳолда

$$t_{ct} = 3,25;$$

Йўл қўйилиши мумкин бўлган эҳтимоллий хатоликнинг энг юқори қийматини қуйидаги ифода орқали ҳисоблашимиз мумкин:

$$\sigma_{o t_{ct}} = 0,04 \cdot 3,25 = 0,13 \text{ ат};$$

Энди якуний натижани қуйидагича тавсия этишимиз мумкин бўлади:

$$X_{\text{хкк}} = (3,89 \pm 0,13) \text{ ат}$$

**3. Қуйидаги берилган маълумотлар асосида тавсия этилаётган катталикни ўлчаш асбобининг шкаласини тегишли шартли белгилари билан чизинг.**

Катталик - Температура  
Шкала тенгламаси - тўғри чизиқли;  
Ўлчаш диапазони - 100 °С;  
Логометр;  
Асбобни ҳолати - вертикал;  
Синов кучланиши - 500 В;  
Келтирилган хатолик - 2,0 %

**Ечиш:**

Одатда ҳар бир шкалани ўлчаш асбобининг шкаласида ўлчанадиган катталикнинг шартли белгиси қўйилган бўлади. Бизнинг масалада бу катталик температура. Унинг шартли белгиси эса қуйидагича бўлиши мумкин:  $t$  °С ёки  $T$  °

Шкала тенгламасининг тўғри чизиқли эканлиги шкаланинг градуировка чизиқлари орасидаги масофа бир хилда эканлигини билдиради (худди чизғич шкаласи каби).

Ўлчаш диапазони шкаланинг бошланғич ва охири қийматлари хусусидаги маълумотни беради. Мисолимиздаги охири қиймат 100 °С.

Логометр – бу муайян масофада температуранинг ўлчаш имконини берувчи ўлчаш асбобидир.

Асбобдан фойдаланишдаги ҳолат одатда горизонтал, ёки вертикал, ёхуд муайян қияликда бўлиши мумкин. Қайси ҳолат бўлишига қараб  $\Pi$ ,  $\perp$ ,  $\angle$  белгиларидан бири қўйилади.

Синов кучланиши ўлчаш асбобининг корпуси қандай кучланиш остида синалганлигини билдиради. Бу мақсадда юлдузча ☆ белгисидан фойдаланилади. Синов кучланиши кВ (киловольт) қиймати мана шу юлдузчанинг ичига ёзиб қўйилади. Фақат 0,5 кВ қиймат бўлганда юлдузчанинг ичига ҳеч қандай сон ёзилмайди.

Келтирилган хатолик асосида асбобнинг аниқлик класси танланади ва шу аниқлик класси шкалада ёзиб қўйилади.

Энди тўпланган маълумотлар асосида шкалани температуранинг ўлчаш асбобининг шкаласини чизишимиз мумкин:

Қуйида берилган логометр (температуранинг масофада ўлчаш асбоби)нинг шкаласи ва ундаги чизиладиган шартли белгилар келтирилган:

|     |    |    |    |    |     |
|-----|----|----|----|----|-----|
| 0   | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| t°C |    |    | □  | ☆  | 2.0 |

7-илова

*Текширув ишининг титул varaги*

Текширув ишининг рўйхатдан ўтказилган № \_\_\_\_\_

**Тошкент Давлат техника университетининг  
\_\_\_\_\_ факультети сиртки бўлимининг  
\_\_\_\_\_ курс талабаси \_\_\_\_\_ нинг  
"Метрология, стандартлаштириш ва  
сертификатлаштириш" фанидан**

**ТЕКШИРУВ ИШИ**

**Шифр № \_\_\_\_\_**

**Текширди ва қабул қилди:**

\_\_\_\_\_

**ТОШКЕНТ-2002 й.**

## 8-Илова Баъзи катталикларнинг бирликлари орасидаги боғланиш

### Узунлик

Дюйм (in, \_); 1 дюйм = 0,0254 м (аниқ.) – қўшимча белгиси  
(");

Кабельт (\_, \_); 1 кабельт = 185,2 м;

Микрон (μ, мк); 1 мк = 1 мкм =  $1 \times 10^{-6}$  м;

Денгиз миляси (n.mile, \_); 1 денгиз миляси = 1852 м (аниқ.) –  
10 кабельт;

куруқлик миляси (mile, \_); 1 куруқлик миляси = 1609,344 м  
(аниқ.);

Парсек (pc, пк); 1 пк =  $3,085678 \times 10^{16}$  м

Ёруғлик йили (1 ш, ёр.йили); 1 ёр.йил =  $9,460530 \times 10^{15}$  м;

Ферми (\_, \_); 1 ферми =  $1 \times 10^{-15}$  м;

Фут (ft, \_); 1 фут = 0,3048 м (аниқ.);

Ярд (yd, \_); 1 ярд = 0,9144 м (аниқ.).

### Юза (майдон) бирлиги;

Ар (ar, ар); 1 ар = 100 м<sup>2</sup>;

Барн (b, б); 1 б =  $1 \times 10^{-28}$  м<sup>2</sup>;

Гектар (ha, га); 1 га =  $1 \times 10^4$  м<sup>2</sup>;

Квадрат дюйм (in<sup>2</sup>, \_); 1 кв.дюйм =  $6,4516 \times 10^{-4}$  м<sup>2</sup>;

Квадрат фут (ft<sup>2</sup>, \_); 1 кв.фут =  $9,29030 \times 10^{-2}$  м<sup>2</sup>;

Квадрат ярд (yd<sup>2</sup>, \_); 1 кв.ярд = 0,836127 м<sup>2</sup>;

Акр (acre, акр); 1 акр = 4840 кв.ярд = 4046,86 м<sup>2</sup>;

### Ҳажм бирликлари

Баррель (Инглиз.) (сочилувчан моддалар учун)(\_, \_); 1 ингл. баррели =  $0,16365 \text{ м}^3$ ;

Нефт баррели - (АҚШ)(\_, \_); 1 нефть баррели (АҚШ) =  $0,158988 \text{ м}^3$ ;

Курук баррель (АҚШ)[bbl(US), \_]; 1 курук баррель (АҚШ) =  $0,115628 \text{ м}^3$ ;

Бушель (Буюк Британ.) (\_, \_); 1 бушель (Буюк Британ.) =  $3,63687 \times 10^{-3} \text{ м}^3$ ;

Бушель (АҚШ) (bu, \_); 1 бушель (АҚШ) =  $3,52393 \times 10^{-2} \text{ м}^3$ ;

Галлон (Буюк Британ.) [gal (UK), \_]; 1 галлон (Буюк Британ.) =  $4,54609 \times 10^{-3} \text{ м}^3$ ;

Галлон (суюк моддалар учун) (АҚШ) [gal (US), \_]; 1 галлон (суюк моддалар учун) (АҚШ) =  $3,78543 \times 10^{-3} \text{ м}^3$ ;

Сочилувчан моддалар учун Галлон (АҚШ) (\_, \_); 1 галлон сочилувчан моддалар учун (АҚШ) =  $4,405 \times 10^{-3} \text{ м}^3$ ;

Литр (l, L, л); 1 л =  $1 \times 10^{-3} \text{ м}^3$ ;

Лямбда ( $\lambda$ ,  $\lambda$ ); 1  $\lambda$  =  $1 \times 10^{-9} \text{ м}^3$ ;

Пинт (Буюк Британия) [pt (UK), \_]; 1 пинт (Буюк Британ.) =  $5,68261 \times 10^{-4} \text{ м}^3$ ;

Пинт, суюкликлар учун (АҚШ) [lig pt(US), \_]; суюкликлар учун 1 пинт (АҚШ) =  $4,73179 \times 10^{-4} \text{ м}^3$ ;

Пинт, сочилувчан моддалар учун (АҚШ) [drypt(US), \_]; сочилувчан моддалар учун пинт (АҚШ) =  $4,50614 \times 10^{-4} \text{ м}^3$ ;

Унция (Буюк Британ.) [floz, UK \_] 1 унция (Буюк Британ.) =  $2,841 \times 10^{-5} \text{ м}^3$ ;

Унция (АҚШ)[floz US, \_] 1 унция (АҚШ) =  $2,95737 \times 10^{-5} \text{ м}^3$ ;

## Температура

Ренкин градуси ( $^{\circ}\text{Ra}$ ,  $^{\circ}\text{Ra}$ ); 1  $^{\circ}\text{Ra}$  =  $0,556 \text{ K}$  =  $5/9 \text{ K}$ ;

Реомюра градуси ( $^{\circ}\text{R}$ ,  $^{\circ}\text{R}$ ); 1  $^{\circ}\text{R}$  =  $1,25 \text{ K}$ ;

Фаренгейт градуси ( $^{\circ}\text{F}$ ,  $^{\circ}\text{F}$ ); 1  $^{\circ}\text{F}$  =  $0,556 \text{ K}$  =  $5/9 \text{ K}$ ;

$t = 5/9(f-32)+273.15$ .

Цельсий градуси ( $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ); 1  $^{\circ}\text{C}$  =  $1 \text{ K}$ ;

## Масса

Гран ( gr, \_); 1 гран =  $6,479891 \times 10^{-5}$  кг;

Гамма (γ, \_); 1 гамма =  $1 \times 10^{-9}$  кг;

Карат ( \_, кар); 1 кар =  $2 \times 10^{-4}$  кг;

Слаг ( slug, \_); 1 слаг = 14,5939 кг;

Тонна ( t, т); 1 т = 1000 кг;

Тонна (Брит.)( ton, \_); 1 тонна (Брит.) = 1016,05 кг;

Қисқа тонна (Буюк Брит.) ( sh. ton, \_); 1 қисқа тонна = 907,185 кг;

Унция (аптека) (oz apoth, \_); 1 унция (аптека) =  $31,1035 \times 10^{-3}$  кг;

Унция (рус аптекарлик унцияси) ( \_, \_); 1 рус аптекарлик унцияси =  $2,986 \times 10^{-2}$  кг;

Савдо унцияси ( oz, \_); 1 савдо унцияси =  $28,3495 \times 10^{-3}$  кг;

Фунт (савдо учун) ( lb, \_); 1 савдо фунти = 0,45359237 кг;

Рус ўлчовлари тизимидаги фунт ( \_, \_); 1 фунт (рус ўлчовлари тизимида) = 0,40951241 кг;

Фунт (АҚШ) [lb(US), \_]; 1 фунт (АҚШ) = 0,45359224277 кг;

Центнер, каррали бирлиги СИ (q, ц); 1 ц = 100 кг

Центнер (Буюк Брит.) (cwt, \_); 1 центнер (Брит.) = 50,823 кг;

Центнер (қисқаси) (Брит.)(sh.cwt, \_); 1 қисқа центнер (Буюк Брит.) = 45,3592 кг

## Фойдаланилган ва тавсия этиладиган адабиётлар

1. И.А.Каримов. Ўзбекистон - бозор муносабатларига ўтишнинг ўзига хос йўли. Т. Ўзбекистон, 1994 й.
2. И.А.Каримов. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Т. Ўзбекистон, 1996 й.
3. Метрология тўғрисида Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.
4. Стандартлаштириш тўғрисида Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.
5. Маҳсулотлар ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.
6. Исматуллаев П.Р., Абдуллаев А.Х., Қодирова Ш.А., Аъзамов А.А., Миралиева А.Қ. "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш" фанидан маъруза матнлари тўплами. Тошкент, 1999 йил.
7. Исматуллаев П.Р., Маъруфов Э.А., Абдуллаев А.Х. Метрология бўйича изоҳли луғат. Тошкент, 1993 й.
8. Исматуллаев П.Р., Тўхтамуродов З.Т. Сифат ва сертификат. Конструктор ИЧБ. 1994 й.
9. Исматуллаев П.Р., Тўхтамуродов З.Т., Абдуллаев А.Х. Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштиришга муқаддима. Конструктор ИЧБ. 1995 й.
10. Крылова А.Н. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. М.; Аудит, 1998 г, ЮНИТИ.
11. ЎзРСТ 8.010-93. Метрология. Атамалар ва таърифлар.
12. ЎзРСТ 1.0-92. Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Асосий қоидалар.
13. ЎзРСТ 5.0-92. Ўзбекистон Республикаси миллий сертификатлаш тизими. Асосий қоидалар.
14. ISO 9000-1-94. Стандарты по общему руководству качеством и обеспечению качества.
15. П.Р.Исматуллаев, А.Х.Абдуллаев, А.Тургунбоев, А.А.Аъзамов. Ўлчашларнинг фан ва турмушдаги тутган ўрни. ТДТУ, 1999 й.

16. И.Ф.Шишкин. Метрология, стандартизация и управление качеством. М.,Изд. Стандартов, 1990 г.
17. Электрические измерения. Под ред. А.В.Фремке.
18. Б.Г.Артемов, С.М.Голубев. Справочное пособие. М., Изд.Стандартов, 1986 г.
19. П.Р. Исматуллаев ва бошқалар. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш. Дарслик. 2000 й.

## МУНДАРИЖА

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Сўз боши .....                                                                               | 3  |
| 1-Бўлим. МЕТРОЛОГИЯ.....                                                                     | 4  |
| "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш"<br>фаинининг мақсад ва вазифалари ..... | 4  |
| "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш"<br>фаинининг ривожланиш тарихи .....    | 5  |
| "Метрология тўғрисида"ги республика қонуни .....                                             | 9  |
| Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метрологик хизмат ва<br>таъминот .....                   | 10 |
| Метрология ва стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилотлар                                    | 12 |
| Халқаро стандартлаштириш ташкилоти /ИСО/.....                                                | 12 |
| Халқаро электротехника комиссияси ( МЭК ).....                                               | 14 |
| Метрология соҳасида қонуллаштирувчи Халқаро ташкилот<br>(МОЗМ).....                          | 15 |
| Метрология бўйича асосий атамалар.....                                                       | 16 |
| Катталиклар .....                                                                            | 17 |
| Катталикнинг ўлчамлиги .....                                                                 | 19 |
| Катталикларнинг бирликлари .....                                                             | 21 |
| Халқаро бирликлар тизими.....                                                                | 23 |
| Бирликларни ва ўлчамларни белгилаш ва ёзиш қоидалари .....                                   | 25 |
| Ўлчамларнинг усуллари ва турлари.....                                                        | 26 |
| Ўлчаш воситалари ва уларнинг турлари .....                                                   | 29 |
| Ўлчамларнинг сифат мезонлари .....                                                           | 31 |
| Ўлчаш хатоликлари .....                                                                      | 32 |
| Ўлчаш хатоликларининг табақаланиши .....                                                     | 32 |
| Мунтазам хатоликларни камайитириш усуллари .....                                             | 34 |
| Тасодикий хатоликлар ва уларнинг тақсимланиши. ....                                          | 35 |
| Ўлчаш аниқлигининг эҳтимолый баҳоланиши.....                                                 | 37 |
| Ўлчаш асбобларининг аниқлик класслари.....                                                   | 41 |
| Ўлчаш асбобларининг метрологик тавсифлари.....                                               | 42 |
| Ўлчаш асбобларининг классификацияси .....                                                    | 43 |
| Аналог ўлчаш асбоблари.....                                                                  | 43 |
| Магнитоэлектрик ўлчаш асбоблари.....                                                         | 45 |
| Электродинамик ўлчаш асбоблари .....                                                         | 46 |
| Электродинамик ўлчаш асбоблари .....                                                         | 47 |
| Ўлчаш асбобларидаги шартли белгилар.....                                                     | 47 |
| Рақамли ўлчаш асбоблари.....                                                                 | 48 |
| Ўлчаш ўзгарткичлари .....                                                                    | 50 |
| Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати ва ривожланиш<br>истиқболлари .....               | 51 |
| 2-Бўлим. СТАНДАРТЛАШТИРИШ .....                                                              | 53 |

|                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Стандартлаштиришга кириш.....                                                                                                 | 53         |
| Стандартлаштиришнинг мақсади ва вазифалари.....                                                                               | 54         |
| Стандартлаштириш борасидаги асосий атамалар ва тушунчалар..                                                                   | 56         |
| Ўзбекистон Республикасида "Стандартлаштириш хизмати".....                                                                     | 58         |
| Стандартлаштириш давлат тизими (СДТ) .....                                                                                    | 60         |
| Стандартларнинг турлари ва тоифалари .....                                                                                    | 61         |
| Стандартларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва татбиқ этиш тартиб-қоидалари .....                                                    | 64         |
| Стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (биринчи таҳрири) ва уни фикр - мулоҳазалар олиш учун юбориш.....                             | 65         |
| Фикр-мулоҳазалар устида ишлаш, стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (сўнгги таҳрири), келишиш ва уни тасдиқлашга тақдим этиш ..... | 65         |
| Стандартни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш .....                                                                       | 67         |
| Параметрик стандартлаштиришнинг математик базаси .....                                                                        | 75         |
| Стандартлаштириш ва метрология бўйича Давлат назорати .....                                                                   | 78         |
| <b>3 Бўлим. СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ.....</b>                                                                                       | <b>85</b>  |
| Сертификатлаштириш. Сертификатлаштириш бўйича асосий тушунчалар ва атамалар .....                                             | 85         |
| Сертификатлаштириш схемалари.....                                                                                             | 89         |
| Эксперт-аудиторлар.....                                                                                                       | 91         |
| Халқаро ИСО 9000 сериясидаги стандартлар бўйича ишларни ташкил этиш .....                                                     | 94         |
| Махсулот сифати ва сифат бошқаруви .....                                                                                      | 95         |
| Махсулот тўғрисидаги маълумотларни стандартлаштириш ва кодлаш .....                                                           | 98         |
| <b>"МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТЛАШТИРИШ ВА СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ" ФАНИДАН ТЕКШИРУВ ИШЛАРИ</b>                                           |            |
| .....                                                                                                                         | 105        |
| 1-Илова. Текширув ишининг 1-банди топшириқлари .....                                                                          | 107        |
| 2-Илова. Текширув ишининг 2-банди топшириқлари .....                                                                          | 108        |
| 3-Илова. Текширув ишининг 3-банди топшириқлари .....                                                                          | 109        |
| 5-Илова. Текширув ишининг 5-банди топшириқлари .....                                                                          | 111        |
| 6-илова. МАСАЛАЛАР ЕЧИШ .....                                                                                                 | 112        |
| 7-илова. <i>Текширув ишининг титул варағи</i> .....                                                                           | 117        |
| 8-Илова Баъзи катталикларнинг birlikлари орасидаги боғланиш .....                                                             | 118        |
| Фойдаланилган ва тавсия этиладиган адабиётлар .....                                                                           | 121        |
| <b>МУНДАРИЖА.....</b>                                                                                                         | <b>123</b> |

Абдушукур Хамидович Абдуллаев, Абдурахим Аъзамович  
Аъзамов, Авазбек Рахимович Марахимов.

Муҳаррир: Мирзажонова Ҳ.

Босишга рухсат этилди 4.03.2002 й.. Бичими 60x84 1/16.  
Шартли босма табағи 7,75. Нашр-ҳисоб босма табағи 7,75.  
Нусхаси 100 дона. Шартнома № 198.  
ТДГУ босмахонасида чоп этилди. Тошкент ш. Талабалар кўчаси, 54

