

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЗАҲИРИДДИН МУҲАММАД БОБУР НОМИДАГИ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ПЕДАГОГИКА ФАКУЛЬТЕТИ
Меҳнат таълими кафедраси**

Хамракулов Шохрух Нодирбеквич

**МЕТРИК ЎЛЧАШЛАР ВА ЎЛЧАШЛАР ТИЗИМИНИ
ЯРАТИЛИШИ, РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ**

**5112100- меҳнат таълими таълим йўналисши бўйича бакалавр
академик даражасини олиш учун ёзилган**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Иш раҳбари : тфд , проф А.Б.Джумабоев.

Андижон – 2016 йил

Мундарижа.

1.Кириш .`	3
2. Метрик ўлчашлар ва уларни ривожланиш тарихи.....	5
3.Метрик ўлчашлар ва уларнинг қонуний асосланиши.....	9
4.Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метралогик хизмат ва таъминот..	10
5.Катталиклар ва бирликлар тизимини яратилиши.....	16
6.Ўлчач усуллари ва воситалари.....	38
7.Ўлчаш техникасининг хозирги кундаги холати ва ривожланиш истиқболлари.....	45
8.Хулоса.....	50
9.Фойдаланилган адабиётлар.....	51

1.Кириш . Мавзунинг долзарбилилиги.

Ўзбекистонимиз жуда бой ва кўхна маданий ва маърифий меросларга эга. Ушбу мерос Фарб фалсафасини шаклланишида, буюк олимларни ва алломаларни муваффакият қозонишларида муносиб ўрин эгаллаган. Бундан ташқари республикамиз “Буюк ипак йўли” асосий томирида жойлашганлиги ва йирик савдо марказларига эга бўлганлиги сабабли халқаро иқтисодий муносабатларни ривожланишида алоҳида аҳамият касб этган. Ватанимизда илк илмларини шакллантирган буюк алломаларнинг ҳозирда ҳам аҳамиятли кашфиётлари ва илмий ютуқлари жаҳон фанлари тараққиётида муносиб ўрин эгаллаган. Ғарбда Алфраганус номи билан танилган Аҳмад Фарғонийнинг Нил дарёсининг сатҳини ўлчаш учун мўлжалланган “Миқёси Нил” қурилмаси, машҳур Улуғбекнинг оддий ва содда ўлчаш асбоблари билан ўта юқори аниқликда тузилган “Юлдузлар жадвали”, энциклопедист олим Берунийнинг моддалар таркибини аниқлаш борасидаги улкан ютуқлари ва ҳоказолар (санаб тугатишимиз мушкул) шулар жумласидандир.

Маълумки, республикамиизда туб иқтисодий ислоҳотлар орқали бозор муносабатларини шакллантиришга киришишда энг аввало, унинг стратегик мақсадлари белгиланиб олинди. Бу мақсадлар ичида “рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлаш” алоҳида таъкидлаб ўтилган. Иқтисодий ислоҳотларнинг устивор саналган йўналишларида ҳам қуидагиларни кўришимиз мумкин:

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

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

Ҳозирги кунда ҳар бир мутахассис ўз фаолият соҳасидаги параметрларни ва уларни ўлчаш усулларини, ўлчаш воситаларини, уларнинг техникавий тавсифларини билишлари зарур. Бундан ташқари техника йўналишидаги мутахассислар ўлчанадиган ва баҳоланадиган катталикларни назорат қилиш воситалари ҳамда уларни ишлатиш билан боғлиқ бўлган масалаларни билмоғи зарур.

Илмий-техника тараққиётининг асосий йўналишларидан бири катталикларни янада аниқроқ ўлчайдиган макаммал назорат-ўлчаш асбобларини, қурилмаларини ва тизимларини яратишидир.

Метрология бўйича қоидаларни, талабларни, меъёрларни стандартлаштириш ва сифатни бошқаришдаги давлат баённомаларини, меъёрий ҳужжатларни билишини тақозо этади.

Бу эса бугунги кунда, айниқса, жаҳон андозаларига мос келувчи маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва уларнинг рақобатбардошлигини

таъминлашда, энг муҳими республикамизнинг иқтисодий салоҳиятини оширишда ўта муҳим масалаларидан бири саналади.

“Ўқитувчилар тайёрлаш ва педагогика фани” йўналишлари ва саноатимизнинг барча тармоқларида ишлаб чиқаришдаги замонавийликни акс эттириш, технологик жараёнларни комплекс автоматлаштириш, ишлаб чиқарилаётган ва четдан келтирилаётган ҳар турли маҳсулотларнинг сифати юқори даражада, меъёрий хужжатларнинг белгиланган талабларига мос бўлишини, истеъмол маҳсулотларининг аҳоли учун хавфсизлигини таъминлаш, илғор, кўп йиллик тажрибадан ўтган жаҳон андозаларидан фойдаланиш ва уларни республикамизда тадбиқ этиш кабиларни ўзига мужассамлаштирган. Табиийки, барча соҳа мутахассислари қайси тоифада бўлишидан қатъий назар ушбу борада етарли билим ва малакага эга бўлишлари лозим.

2. Метрик ўлчашлар ва уларни ривожланиш тарихи.

Инсон ақл-идрохи, 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 хозирдаги 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 эришиш мумкин бўлган бирорта йўналиш йўқ. XX асрнинг иккинчи ярмида ҳалқ хўжалигининг барча соҳаларидағи илм-фан, маданиятнинг гуркираб ривожланишини бежиз илмий-техникавий инқилоб деб аталмайди. Илғор илмий ютуқлар фанга, бизнинг кундалик ҳётимизга 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 йўллардан ўтганлигини кўз олдимизга келтирмасдан, фикр юритмаган ҳолда улардан фойдаланамиз. Юқоридагиларнинг ҳаммаси тўла маънода замонавий ахборотли ўлчаш техникаларига ҳам тегишилидир.

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 олмагандан қолган тўрттасининг кенглиги; фут - оёқ тагининг узунлиги; пядь - ёзилган бош ва кўрсаткич бармоқлар орасидаги масофа, қарич, қулоч, қадам ва ҳоказолар.

Асрлар ўта бизга етиб келган баъзи ўлчов бирликлари хозирда ҳам ишлатилади. Масалан, қадимги жануби-шарқда “ловия дони”, “нўхотча” маъносини билдирган, турли қимматбаҳо тошларнинг ўлчов бирлиги сифатида ишлатилган - КАРАТ: доришунослиқда оғирлик бирлиги қилиб кўлланилаётган, инглиз, француз, лотин 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 эрамизгача бўлган II асрдаёқ вақтни Миналарда ўлчашган. Мина тахминан икки астрономик соат вақт оралиғига teng бўлиб, бу вақт мобайнида Вавилонда расм бўлган сув соатидан массаси тахминан 500 граммга teng 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 маятники механизмларга бўшатиб бердилар.

Инсоният тараққиёти ривожланишининг илк даврлариданоқ “моддий” ўлчашлар ва ўлчов бирликларининг катта аҳамиятини тушуниб билганлар.

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

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

- ишлаб чиқариш жараёнида қатнашадиган ва станокларга бириклирилган 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 таркибиغا 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 иборатdir.

Амалиёт жуда кенг кўламдаги физикавий катталиклар қийматини, кўпинча жуда тез (секунднинг миллиарддан бир улушларида), юқори аниқлиқда (хатолик ўлчанаётган қийматнинг 10 % идан кичик) ва нафақат инсон сезги органлари тўғри илғай олмайдиган, балки ҳаёт учун шароит бўлмаган ҳолатларда ҳам аниқлашни талаб қиласди. Шу кунларда фанга юздан ортиқ ҳар хил физикавий катталиклар маълум бўлиб, уларнинг 70 дан ортигини ўлчаш мумкин. Ҳозирги кунларда фан ва техниканинг ривожланиши туфайли илгари ўлчаб бўлмайди деб ҳисобланган катталикларни ўлчаш ва баҳолаш имкони яратилмоқда. Масалан Санкт Петербург алоқа институти олимлари ҳидни ўлчаш борасида бирмунча

ютуқларни қўлга киритганлар. Бу хусусда буюк италиялик олим Галилео Галилейнинг қуидаги 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 маҳсус техникавий воситалар - ўлчаш ўзгарткичлари, асбоблари ва тизимларидан фойдаланмасдан ўлчашни амалга ошириш мумкин эмас. Буларнинг ҳаммаси онгимизга, ҳаётимизга шунчалик сингиб кетганки, аксарият ҳолларда биз уларнинг атрофимиизда мавжуд эканлигини сезмаймиз. Ҳамма жойда: уй-рўзгор ва ишлаб чиқаришда, далада ва қасалхонада, 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 қуидагиларни: Аҳмад Фарғоний, Абу Наср Форобий, Абу Райхон Беруний, Улуғбек, Михаил Ломоносов, Дмитрий Менделеев ва бошқаларни алоҳида кўрсатиб ўтиш ўринли бўлади. Аҳмад Фарғонийнинг “Миқёси Нил”, яъни Нил дарёсининг сатҳини туаш идишлар қонунияти асосида ўлчаш ва унинг натижасига кўра йилнинг ёғингарчилиги ва унинг экин ҳосилига таъсири тўғрисидаги маълумотлари, Улуғбекнинг “Зиж 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 маҳсус асбоб - устурлоб ясаш сирлари хусусидаги қимматли маълумотлари жуда катта ҳам илмий, ҳам фалсафий аҳамиятга эгадир.

Ўлчаш техникаси эҳтимоллар назарияси, бошқариш назарияси ва бошқа илмий йўналишлар билан биргаликда информацион-ўлчаш, яъни ўзида асосий информация олиш имконини берадиган воситаларни жамлаган (ўлчаш, назорат қилиш, ҳисоблаш, ташхис, умумлаштириш ва тасвирларни аниқлаш) техникасининг ривожига асос бўлди. Кўйилган 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.

Хуроса сифатида метрологиянинг ривожланиш тарихига назар ташласак, қуидаги муҳим босқичларни келтиришимиз мумкин.

- 1791 йилда метр эталони Францияда қабул қилиниши (1 метр Ер меридиани узуунлигининг 1×10^{-7} бўлагига тенг қилиб олинганлиги);

- 1875 йилда Парижда 17 давлат томонидан Халқаро конвенцияни қабул қилиниши (бу эса мавжуд метрик системанинг такомиллаштиришга қаратилган бўлиб, метр ўлчов бирлигига асос солади);

- 1893 йилда Россияда Д.М. Менделеев томонидан ўлчов ва оғирлик (тарози) Бош палатасининг ташкил этилиши;

- 1931 йилда Ленинград шаҳрида ўлчов ва тарози Бош палатаси асосида Д.М. Менделеев номидаги Бутуниттифоқ метрология илмий тадқиқот институтининг ташкил топиши;

- 1960 йилда Халқаро бирликлар тизимининг СИ (SU) қабул қилиниши. Бу тизим бўйича 1 метр вакумда тўлқин узунлигининг 1650763,73 тенг қилиб олиниши (Криptonни этalon метри);

- 1983 йилда метрни қабул қилишда ёруғликнинг вакумда 1/299792458 секунда ўтган йўлига тенг қилиб қабул қилиниши;

- 1993 йилда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузурида Ўзбекистон давлат Стандартлаш, метрология ва сертификация маркази (Ўздавстандарт) ташкил этилди;

- 2002 йилда Ўзбекистон давлат стандартлаш, метрология ва сертификация маркази Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш (“Ўзстандарт”) агентлигига айлантирилди.

Бугунги кунда ҳам олимларимиз ўлчаш назарияси ва техникаси ривожи устида тинимсиз илмий изланишлар олиб боришлоқда.

3.Метрик ўлчашлар ва унинг қонуний асосланиши.

Маълумки, 1993 йилнинг 28 декабря Президентимиз томонидан кетма-кет учта, яъни “Стандартлаштириш тўғрисида”, “Метрология тўғрисида” ва “Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш” Конунлари имзоланган эди. Бу қонунларнинг ҳаётга тадбиқ этилиши республикамиздаги мавжуд метрология хизматини янги ривожланиш босқичига кўтарилишига асос бўлди. Шулардан бири, яъни “Метрология тўғрисида” ги қонун устида бироз тўхталиб ўтамиз.

Бу қонун республикамизда 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. Республикаизда метрология хизматини йўлга қўйиш ва бунда жисмоний ва юридик шахсларнинг иштироки ва функциялари, бу борадаги жавобгарликлар бўйича кенг маълумотлар берилган.

Қонунда кўрсатилганидек, ўлчаш воситаларининг давлат синовларини ўтказиш, уларнинг турларини тасдиқлаш ва давлат рўйхатига киритиш “Ўзстандарт” агентлиги томонидан амалга оширилади.

Қонунда яна бир масала - давлат рўйхати белгисини қўйиш тўғрисида ҳам баён этилган. “Метрология тўғрисида” ги қонунда айтилишича, тасдиқланган ўлчаш воситаларига ёки уларнинг фойдаланиш хужжатларига ишлаб чиқарувчи давлат рўйхати белгиси 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 “Ўзстандарт” агентлиги томонидан тасдиқланади. Илмий-тадқиқотлар билан боғлиқ ўлчаш воситалари, асбоблари, курилмалари ҳамда ўлчовлари “Метрология тўғрисида”ги қонуннинг 17-

моддаси асосида “Ўзстандарт” агентлигининг даврий равишда қиёслашдан ўтказилиб турилиши лозим бўлган ўлчаш воситалари гурухининг 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 ўтилга

4.Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метрологик хизмат ва таъминот.

Ўлчаш инфомациясига 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 барчасининг асосида метрологик таъминот ётади. Метрологик таъминотни шундай таърифлаш мумкин:

- ўлчашлар бирлилигини таъминлаш ва талаб этилган аниқликка эришиш учун зарур бўлган техникавий воситалар, тартиб ва қоидаларнинг, меъёрларнинг, илмий ва ташкилий асосларнинг белгиланиши ва тадбиқ этилиши.

Уибу тавсифдан келиб чиқиб айтиши мумкини, метрологик таъминотнинг вазифасига қуйидагилар юклатилган:

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

Метрологик таъминотнинг тўртта ташкил этувчиси мавжуддир:

1. Илмий асоси: метрология - ўлчашлар ҳақидаги фандир;

2. Техникавий асослари - катталиклар бирлигининг давлат эталонлари, катталиклар бирлигини эталонлардан ишчи воситаларга узатиш, ўлчаш воситаларини яратиш ва ишлаб чиқиши йўлга қўйиш, ўлчаш воситаларининг мажбурий давлат синовлари ва уларни бажариш услубларининг метрологик аттестацияси, ўлчаш воситаларини ишлаб чиқишида, таъмирлашда ва ишлатишда мажбурий давлат қиёслашидан ўтказиш, модда ва материалларнинг таркиби ва хоссалари бўйича стандарт намуналарни яратиш, стандарт маълумотномалар, маҳсулотнинг мажбурий давлат синовлари.
3. Ташкилий асоси - давлат ва маҳкамалардаги метрологик хизматдан ташкил топган Ўзбекистон Республикаси метрология хизмати;
4. Меъёрий-қонуний асослари - тегишли республика қонунлари, давлат стандартлари, давлат ва тармоқларнинг меъёрий хужжатлари.

Метрологик таъминотнинг ўз олдига қўйган асосий мақсадлари:

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

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

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 қонунлашти-рувчи Халқаро ташкилот, сифат бўйича Европа ташкилоти, синов лабораторияларини аккредитлаш бўйича Халқаро конференция, Фарбий Европа минтақавий ва иқтисодий ташкилотлари, стандартлаштириш ва метрология бўйича Араб ташкилоти ва бошқалар фаол ишлаб турибди.

Ана шу ташкилотлар ва уларнинг олиб бораётган ишлари, фаолият доиралари хусусида қисқача маълумот бериб ўтиш мақсадга мувофиқдир.

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

Стандартлаштириш соҳасидаги ишлар халқаро марказ кераклигини тақозо қилди. Шу мақсадда 1926 йили стандартлаштириш миллий ташкилотларнинг Халқаро Ассоциацияси (**ИСА**) пайдо бўлди. ИСА нинг таркибига 20 та 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 ИСА нинг 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 топмоқда.

ИСО нинг 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 ривожлантириш-дир.

Бу мақсадларни амалга ошириш учун:

- дунё кўламида стандартларни ва улар билан боғлиқ бўлган соҳаларда уйғунлаштиришни енгиллаштириш учун чоралар кўриш;
- халқаро стандартларни ишлаб чиқиш ва чоп этиш (агар ҳар бир стандарт учун унинг фаол ташкилий ва кичик қўмиталарининг иккidan 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 - Бosh Assambleя, Кенгаш, ижроия бюроси, техникавий бюро, кенгашнинг техникавий қўмиталари ва марказий секретариати киради.

ИСО да президент, вице-президент, ғазначи ва бош секретарь лавозимлари мавжуд. Бosh Assambleя – ИСО нинг Олий Раҳбари бўлиб, ИСО нинг йигилиши уч йилда бир марта бўлади. Унинг сессиясида президент уч йил муддат билан сайланади.

Бош Assambleя ўтказиш вақтида саноат соҳасида етакчи мутахассислар иштирокида халқаро стандартлаштиришнинг муҳим муаммолари ва йўналишлари муҳокама қилинади.

ИСО кенгashi 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.

Собиқ Иттифоқ парчалангунга қадар Халқаро стандартлаштириш ташкилотининг таркиби 91 мамлакатнинг вакилларидан иборат эди.

Республикамизнинг дастлабки мустақиллик йилларидағи (1992 йил) муҳим воқеалардан бири ушбу нуфузли халқаро ташкилотга Ўзбекистон Республикаси 92- давлат сифатида қабул қилиниши бўлди.

Эндиликда Ўзбекистон Республикаси ИСО нинг teng хукуқли аъзоларидан бири ҳисобланади.

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

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 вакилларининг конференциясида маҳсус 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 қўшни тармоқлардаги муаммолар соҳаларидағи стандартлаштириш масалаларини хал қилишdir.

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 қўмиталар МЭКнинг аъзолари ҳисобланади. Бу мамлакатларда Ер қуррасининг 80% аҳолиси яшаб, 95% дунёдаги ишлаб чиқарилаётган электр қувватининг истемолчиси 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 қўмиталари тақдим этилган. Унда энг юқори лавозим президент бўлиб, у ҳар 3 йил муддатига сайланади. Бундан ташқари вице-президент, ғазиначи, бош котиб лавозимлари ҳам бор. МЭК ҳар йили бир марта ўз кенгашига йигилади ва ўз фаолияти доирасидаги масалаларни ҳал қиласди.

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.

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

МОЗМ фаолиятининг асосий йўналишлари қўйидагилардан иборат:

- МОЗМга аъзо бўлган мамлакатлар учун ўлчаш воситаларининг услубий меъёрий метрологик тавсифларининг бирлилигини белгилаш;
- қиёслаш ускуналарини, солиштириш усувларини, 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 бирлилигини 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.

МОЗМ нинг Олий раҳбар идораси метрологиядан қонун чиқарувчи Халқаро конференцияси ҳисобланиб, у ҳар тўрт йилда бир марта чақирилади. Конференция ташкилотнинг мақсад ва вазифаларини белгилайди, ишчи идораларининг маъruzаларини тасдиқлайди, бюджет масалаларини муҳокама килади. МОЗМ нинг расмий тили - француз тилидир.

Сифатни назорат қилиш Европа ташкилоти ЕОКК (Европейская организация по контролю качества) бўлиб, унинг биринчи конференцияси 1957 йилда чақирилган ва шу йилнинг ўзида уни низоми ҳам тасдиқланди.

ИСО ва МЭК ишлаб чиқсан халқаро қоидаларга асосан лабораторияларни аккредитлашдан мақсад синов лабораторияларни аниқ синовлар ёки аниқ тур синовлари (ИСО/МЭК Руководство 2.86) ўtkазишга ҳуқуқ беришдан иборат.

5. Катталиклар ва бирликлар тизимини яратилиши.

Атрофимиздаги ҳаёт узлуксиз тарзда кечадиган муайян жараёнлар, воқеалар, ҳодисаларга ниҳоятда бой бўлиб, уларни кўпини 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. Бутун сухбат барчамиз билиб-бilmайдиган, 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 қўрасиз. 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 (оралиққа) 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 факат қийматдагина бўлиб қолади. Ёки оғирлик тушунчасини, яъни мисол тариқасида олинган объектларнинг Ерга тортилишини ифодалайдиган хусусиятини оладиган бўлсак ҳам, мазмунан бир хилликни қўрамиз. Бунда ҳам улар орасидаги тафовут уларнинг Ерга тортилиш кучининг катта ёки кичиклигига, яъни қийматидагина бўлади. Биз буни оддийгина қилиб **оғирлик** деб атаб қўямиз. Бу каби хусусиятлар талайгина бўлиб, уларга **катталик** номи берилган.

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

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

Энди олинган объектларда бирор бир катталик тўғрисида сўзлайдиган бўлсак, бу объектлар ўзида шу катталикни кўп ёки кам

“мужассамлаштирганлигини” шоҳиди бўламиз. Бу эса катталикнинг миқдор тавсифи бўлади.

Мана энди катталикнинг таърифини келтиришимиз мумкин:

Катталик - сифат томонидан кўпгина физикавий объекtlарга (физикавий тизимларга, уларнинг ҳолатларига ва уларда ўтаётган жараёнларга) нисбатан умумий бўлиб, миқдор томонидан 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 катталиклар, уларнинг бирликлари, ўлчаш техникасининг ривожланиши билан чамбарчас боғлиқдир. “Катталик” атамасидан хоссанинг фақат миқдорий томонини ифодалаш учун фойдаланиш тўғри эмас (масалан, “масса катталиги”, “босим катталиги” деб ёзиш), чунки шу хоссаларнинг ўзи катталик бўлади. Бунда “катталик 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. Илм-фан тараққиёти ва ривожланиши билан бу хоссаларни билишга талаб ортиб бормоқда. Ҳозирга келиб замонавий ўлчаш воситалари ёрдамида 70 дан ортиқ катталикни ўлчаш имконияти мавжуд. Бу кўрсаткич 2050 йилларга бориб 200 дан ортиб кетиши башорат қилинмоқда.

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

Муайян гурухлардаги катталикларнинг 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 катталикларни икки гурухга бўлиб кўрилади: асосий катталиклар ва ҳосилавий катталиклар.

Асосий катталиқ деб күрилаётган тизимга кирадиган ва шарт бүйича тизимнинг бошқа катталиклариға нисбатан мустақил қабул қилиб олинадиган катталиқка айтиласди. Масалан, масофа (узунлик), вакт, температура, ёруғлик кучи кабилар.

Хосилавий катталиқ деб тизимга кирадиган ва тизимнинг катталиклари орқали ифодаланадиган катталиқка айтиласди. Масалан, тезлик, тезланиш, электр қаршилиги, қувват ва бошқалар.

Ҳар бир хосса кўп 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 ўлчамлиқдан фойдаланамиз.

Катталиknинг ўлчамлиғи деб, шу катталиknинг тизимдаги асосий катталиклар билан бозлиқлигини кўрсатадиган ва пропорционаллик коэффициенти 1 га teng бўлган ифодага айтиласди.

Катталикларнинг ўлчамлигини dimension - ўлчам, ўлчамлик маъносини билдирадиган (ингл.) сўзга асосланган ҳолда dim символи билан белгиланади.

Одатда, асосий катталикларнинг ўлчамлиги мос ҳолдаги бош ҳарфлар билан белгиланади, масалан,

$$\dim l = L; \quad \dim m = M; \quad \dim t = T.$$

Хосилавий 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 ўлчамлиқка эга бўлган катталикларнигина алгебраик қўшишимиз мумкин.

2. Ўлчамликларнинг алгебраси кўпаювчандир, яъни фақатгина кўпайтириш амалидан иборатдир.
- 2.1. Бир нечта катталиклар кўпайтмасининг ўлчамлиги уларнинг ўлчамликларининг кўпайтмасига teng, яъни: A, B, C, Q катталикларининг қийматлари орасидаги боғланиш $Q = ABC$ кўринишида берилган бўлса, у ҳолда

$$\dim Q = (\dim A)(\dim B)(\dim C).$$

- 2.2. Бир катталикни бошқасига бўлишдаги бўлинманинг ўлчамлиги уларнинг ўлчамликларининг нисбатига teng, яъни $Q = A/B$ бўлса, у ҳолда

$$\dim Q = \dim A / \dim B.$$

- 2.3. Даражага кўтарилилган ихтиёрий катталикнинг ўлчамлиги унинг ўлчамлигини шу даражага оширилганлигига tengdir, яъни, $Q = A^n$ бўлса, у ҳолда,

$$\dim Q = \dim A^n.$$

Масалан, агар тезлик $v = l/t$ бўлса, у ҳолда

$$\dim v = \dim l / \dim t = L/T = LT^1.$$

Шундай қилиб, ҳосилавий катталикнинг ўлчамлигини ифодалашда куйидаги формуладан фойдаланишимиз мумкин:

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

бунда, $L, M, T \dots$, - мос равишда асосий катталикларнинг ўлчамлиги; $n, m, k \dots$, - ўлчамликнинг даражага кўрсаткичи.

Ҳар бир ўлчамликнинг даражага кўрсаткичи мусбат ёки манфий, бутун ёки каср сонга ёхуд нолга teng бўлиши мумкин. Агар барча даражага кўрсаткичлари нолга teng бўлса, у ҳолда бундай катталикни **ўлчамсиз катталик** дейилади. Бу катталик бир номдаги катталикларнинг нисбати билан аниқланадиган нисбий (масалан, диэлектрик ўтказувчанлик), логарифмик (масалан, электр қуввати ва кучланишининг логарифмик нисбати) бўлиши мумкин.

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

Муайян объектни тавсифловчи катталик шу объект учун ҳос бўлган миқдор тавсифига эга экан, бу каби объектлар ўзаро биргалиқда кўрилаётганда фақат мана шу миқдор тавсифларига кўра тафовутланади. Бунинг учун эса солиширилаётганда объектлараро бирор бир асос бўлиши лозим. Бу асосга солишириш бирлиги дейилади. Айнан мана шундай тавсифлаш асосларига катталиктининг бирлиги деб ном берилган.

Кўрилаётган физикавий объектнинг ихтиёрий бир хоссасининг миқдор тавсифи бўлиб унинг ўлчами хизмат қиласи. 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 g, 10^5 mg, 10^{-4} t - бир ўлчамни 3 хил кўринишда ифодаланиши бўлиб, одатда “масса ўлчамининг қиймати” демасдан, “массаси (...) kg” деб гапирамиз. Демак катталиктининг қиймати деганда унинг ўлчамини муайян сонли бирликларда ифодаланишини тушунишимиз лозим.

Катталиктининг ўлчами - Айрим олинган моддий объект, тизим, ҳодиса ёки жараёнга тегишили бўлган катталиктининг миқдори бўлиб ҳисобланади.

Катталиктининг қиймати - қабул қилинган бирликларнинг маълум бир сони билан катталиктининг миқдор тавсифини аниқлаши.

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

$$Q = q[Q].$$

Энди яна катталиктининг бирлигига қайтамиз. Икки хил металл қувур берилган бўлиб, бирининг диаметри 1 м, иккинчисиники 0,5 м. Уларниң икковини диаметр бўйича солиштириш учун, муайян бир асос сифатида олинган бирлик қиймати билан солиштиришимиз лозим бўлади

Катталиктининг бирлиги деб - таъриф бўйича соний қиймати 1га тенг қилиб олинган катталикт тушунилади

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

Катталиктининг бирлиги ҳам, катталиктининг ўзига ўхшаш асосий ва ҳосилавий бирликларга бўлинади:

Катталиктининг асосий бирлиги деб бирликлар тизимидағи иҳтиёрий равишда танланган асосий катталиктининг бирлигига айтилади.

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

Ҳосилавий бирлик деб, берилган бирликлар тизимининг бирликларидан тузилган, таърифловчи менглама асосида келтириб чиқарилувчи ҳосилавий катталиктининг бирлигига айтилади.

Ҳосилавий бирликка мисол қилиб 1 m/s - халқаро бирликлар тизимидағи тезлик бирлигини; 11960 йили ўлчов ва оғирликларнинг XI Бош конференцияси Халқаро бирликлар тизимини қабул қилган бўлиб, мамлакатимизда буни SI (SI - Systeme international) халқаро тизими деб юритилади. Кейинги Бош конференцияларда SI тизимида бир қатор ўзgartиришлар киритилган бўлиб, ҳозирги ҳолати ва бирликларга кўшимчалар ва кўпайтиргичлар ҳақидаги маълумотлар 1- ва 2-жадвалларда келтирилган.

Бирликларни ва ўлчамларни белгилаш ва ёзиш қоидалари

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

1-жадвал

Катталик		Бирлик		
Номи	Ўлчамлиги	Номи	Белгиси	Таърифи
Узунлик	L	метр	m	Метр бу ёруғлик 1/299792458 с вақт оралиғида вакуумда босиб ўтадиган масофа
Масса	M	кило-грамм	kg	Килограмм бу масса бирлиги бўлиб халқаро килограмм-прототипининг массасига teng
Вақт	T	секунд	s	Секунд бу цезий - 133 атоми асосий ҳолатининг икки ўта нозик сатҳлари орасидаги бир-бирига ўтишига мувофиқ келадиган нурланишнинг 9 192 631 770 давридир
Электр токи (электр токининг кучи)	I	ампер	A	Ампер бу вакуумда бир-биридан 1 м оралиқда жойлашган, чексиз узун, ўта кичик думалоқ кўндаланг кесимли икки параллел тўғри чизикли ўтказгичлардан ток ўтганда ўтказгичнинг ҳар 1 м узунлигига $2 \cdot 10^{-7}$ N га teng ўзаро таъсир кучини ҳосил қила оладиган ўзгармас ток кучи

Термодинамик ҳарорат	θ	кельви н	K	Кельвин бу термодинамик ҳарорат бирлиги бўлиб, у сувнинг учланма нуқтаси термодинамик ҳароратнинг 1/273,16 қисмига teng
Модда миқдори	N	моль	mol	Моль бу массаси 0,012 kg бўлган углерод- 12 да қанча атом бўлса, уз таркибига шунча элементларини олган тизимнинг модда миқдоридир. Мольни тадбиқ этишда элементлари гурӯхланган бўлиши лозим ва улар атом, молекула, ион, электрон ва бошқа заррачалар гурӯхларидан иборат бўлиши мумкин
Ёруғлик кучи	J	кандел а	cd	Кандела бу берилган йўналишда 540-10 Hz частотали монохрома-тиқ нурланишни тарқатувчи ва шу йўналишда энергетик ёруғлик кучи 1/683 W/sr ни ташкил этувчи манбанинг ёруғлик кучидир

Изоҳлар:

1. Кельвин температурасидан (белгиси T) ташқари $t=T-T_0$ ифода билан аниқланувчи Цельсий температураси (белгиси t) кўлланилади, бу ерда таърифи бўйича $T=273,15$ K. Кельвин температураси кельвинлар билан Цельсий температураси - Цельсий градуслари билан ифодаланади (халқаро ва ўзбекча белгиси °C). Ўлчови бўйича Цельсий градуси кельвинга teng. Цельсий градуси бу «кельвин» номи ўрнига ишлатиладиган маҳсус ном.
2. Кельвин температуналарининг айрмаси ёки оралиғи кельвинлар билан ифодаланади. Цельсий температуналарининг айрмаси ёки оралиғи

кельвинлар билан ҳам, Цельсий градуслари билан ҳам ифодалашга рухсат этилади.

3. Халқаро амалий температура белгисини 1990 йилги халқаро температура шкаласида ифодалаш учун, агар уни термодинамик температурадан фарқлаш лозим бўлса, унда термодинамик температура белгисига «90» индекси кўшиб ёзилади (масалан, T_{90} ёки t_{90})

Халқаро бирликлар тизими (SI) нинг ҳосилавий бирликлари

SI нинг ҳосилавий бирликлари SI нинг когерент ҳосилавий бирликларини ҳосил қилиш қоидаларига мувофиқ келтириб чиқарилади. SI нинг асосий бирликларидан фойдаланиб келтириб чиқарилган SI нинг ҳосилавий бирликларининг намуналари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал – Номлари ва белгилари асосий бирликлар номларидан ва белгиларидан ташкил топган SI нинг ҳосилавий бирликлар намуналари.

Катталик		Бирлик	
Номи	Ўлчамлиги	Номи	Белгиси
Майдон	L^2	метрнинг квадрати	m^2
ҳажм, сиғдирувчанлик	L^3	метрнинг куби	m^3
Тезлик	LT^{-1}	секундига метр	m/s
Тезланиш	LT^{-2}	метр тақсим секунднинг квадрати	m/s^2
Зичлик	$L^{-3}M$	килограмм тақсим	kg/m^3

		метрнинг куби	
Тўлқин сон	L^{-1}	метрнинг даражаси минус бир	m^{-1}
Солиширма хажм	$L^3 M^{-1}$	метрнинг қуби тақсим килограмм	m^3/kg
Электр токининг зичлиги	$L^{-2} I$	ампер тақсим метрнинг квадрати	A/m^2
Магнит майдоннинг кучланганлиги	$L^{-1} I$	ампер тақсим метр	A/m
Компонентнинг моляр концентрацияси	$L^{-3} N$	молъ тақсим метрнинг куби	mol/m^3
Равшанлик	$L^{-2} J$	кандела тақсим метрнинг квадрати	cd/m^2

SI нинг махсус номига ва белгиланишига эга бўлган ҳосилавий бирликлари 3-жадвалда кўрсатилган.

SI нинг электр ва магнит катталикларининг бирликларини электромагнит майдони тенгламаларини рационаллаштирилган шаклига мувофиқ ҳосил қилиш лозим. Бу тенгламаларга вакуумнинг магнит доимийлиги μ_0 киради. Уни аниқ қиймати $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$ ёки $12,566\ 370\ 614\dots - 10^{-7} \text{ H/m}$ (аниқ).

Ўлчовлар ва тарозилар XVII Бош конфернциясининг - ЎТБК (1983 й.) қарорларига мувофиқ узунлик бирлиги - метрни янги таърифи бўйича, текис

электромагнит түлқинларининг вакуумда тарқалиш тезлигини қиймати $c_0 = 299792458$ m/s (аниқ) га тенг деб қабул қилинган.

Бу тенгламага шунингдек қиймати $8,854187817 \cdot 10^{-12}$ F/m тенг деб қабул қилинган вакуумнинг электрик доимийлиги ϵ_0 киради.

Электр бирликлари ўлчамларининг аниклигини Джозефсон эфекти ва Холл квант эфекти асосида ошириш мақсадида Ўлчовлар ва тарозилар халқаро комитети (ЎТХК) томонидан 1990 йил 1 январидан бошлаб Джозефсон константасининг шартли қиймати $K_{j-90} = 4,83579 \cdot 10^{14}$ Hz/V (аниқ) [ЎТХК 1 - тавсияси, 1988 й] ва Клитцинг константасини шартли қиймати $R_{k-90} = 25812,807 \Omega$ (аниқ) [ЎТХК, 2- тавсияси, 1988 й] деб киритилди.

Изоҳ - ЎТХК нинг 1 ва 2 тавсиялари электр юритувчи куч бирлиги вольт ва электр қаршилик бирлиги – Ом таърифи Халқаро бирликлар тизимида қайта кўриб чиқилган деган маънони билдирамайди.

З-жадвал – SI нинг маҳсус ном ва белгиланишга эга бўлган ҳосилавий бирликлари

Катталик		Бирлик		
Номи	Ўлчамлиги	Номи	Белгиси	SI нинг асосий ва ҳосилавий бирликлари орқали ифодаланиши
Яssi бурчак	l	Радиан	rad	$m \cdot m^{-1} = 1$
Фазовий бурчак	l	стерадиа н	sr	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
Частота	T^{-1}	герц	Hz	s^{-1}
Куч	LMT^{-2}	ньютон	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Босим	$L^{-1}MT^{-2}$	пascalь	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Энергия, иш, ис-сиқлиқ миқдори	L^2MT^{-2}	джауль	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Кувват	L^2MT^{-3}	ватт	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$

Электр заряди, электр миқдори	TI	кулон	C	s·A
Электр кучланиш, электр потенциал, электр потенциаллар айрмаси, электр юритувчи куч	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	вольт	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Электр сиғим	$L-2M - 1T4I2$	фарад	F	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^{4} \cdot A^2$
Электр қаршиликтік	$L2M-1T3I2$	ом	Ω	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^2$
Электр ўтказувчанлық	$L-2M1T-3I-2$	сименс	S	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^{-2}$
Магнит индукциясиниң оқими, магнит оқими	$L2MT-2I-1$	вебер	Wb	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Магнит оқимининг зичлиги, магнит индукцияси	$MT-2I-1$	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Индуктивлик,	$L2MT-2I-2$	генри	H	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$

ўзаро индуктивлик				
Цельсий температура и	θ	Цельсий градуси	0C	K
Ёруғлик оқими	J	люмен	lm	cd·sr
Ёритилганлик	L-2J	люкс	Ix	m ⁻² ·cd·sr
Радиоактив манбадаги нуклидларнин г активлиги (радионуклид нинг активлиги)	T-I	беккере ль	Bq	s ⁻¹
Ионловчи нурланишнин г ютилган дозаси, керма	L2T-2	грей	Gy	m ² s ⁻²
Ионловчи нурланишнин г эквивалент дозаси, ионловчи нурланишнин г эффектив дозаси	L2T-2	зиверт	Sv	m ² s ⁻²
Катализатор активлиги	NT-I	катал	kat	mol ⁻¹ s ⁻¹

Изоҳлар:

1. З-жадвалга ясси бурчак бирлиги - радиан ва фазовий бурчак бирлиги – стерадиан киритилган.

2. Халқаро бирликлар тизимини 1960 йили Ўлчовлар ва тарозилар XI Баш конференциясида қабул қилишда учта бирликлар синфи кирап эди: асосий, ҳосилавий ва қўшимча (радиан ва стерадиан). ЎТБК радиан ва стерадиан бирлигини «қўшимча» деб таснифлади, унинг асосий ёки

ҳосилавий эканлиги туғрисидаги масалани очик қолдирди. Бу бирликларнинг иккilanma тушунишни бартараф қилиш мақсадида Ўлчовлар ва тарозилар халқаро комитети 1980 йил (1 - тавсия) қўшимча SI бирликлари синфини ўлчамсиз ҳосилавий бирликлар синфи деб тушунишни қарор қилди, ЎТБК ҳосилавий SI бирликлари учун ифодаларда уларни қўллаш ёки қўлланмасликни очик қолдирди. 1995 йил XX ЎТБК (8-қарор) SI дан қўшимча бирликлар синфини олиб ташлашга, бошқа ҳосилавий SI бирликлари учун ифодаларда қўлланиш ёки қўлланилмаслиги мумкин бўлган (заруриятга кўра) радиан ва стерадианни SI нинг ўлчамсиз ҳосилавий бирликлари деб аташга қарор қилди.

Халқаро бирликлар тизими бирликларини ўнли каррали ва улушли бирликларининг номлари ва белгиларини ҳосил қилиш қоидалари

SI нинг ўнли каррали ва улушли бирликларининг номлари ва белгиланиши 4-жадвалда келтирилган кўпайтuvчи ва олд қўшимчалар ёрдамида ҳосил қилинади.

4-жадвал - SI нинг ўнли каррали ва улушли бирликларининг номлари ва белгиланишини ҳосил қилиш учун фойдаланиладиган кўпайтuvчи ва олд қўшимчалар

C	Олд қўшим ча	Олд қўшимча белгиси	Ўнли кўпайтuvчи	Олд қўшимча	Олд қўшимча белгиси
10^{24}	иота	Y	10^{-1}	деци	d
10^{21}	зетта	Z	10^{-2}	санти	c
10^{18}	экса	E	10^{-3}	милли	m
10^{15}	пета	P	10^{-6}	микро	μ
10^{12}	тера	T	10^{-9}	нано	n
10^9	гига	G	10^{-12}	пико	p
10^6	мега	M	10^{-15}	фемто	f
10^3	кило	k	10^{-18}	атто	a
10^2	гекто	h	10^{-21}	зепто	z
10^1	дека	da	10^{-24}	иокто	y

Бирликнинг номига ёки белгисига икки ёки ундан кўпроқ олд қўшимчаларни кетма-кет қўшишга йўл қўйилмайди. Масалан, бирлик номи микромикрофарад ўрнига пикофарад ёзилиши керак.

Изоҳлар:

1. Асосий бирликнинг номи - килограмм "кило" олд қўшимчасига эга бўлганлиги сабабли массани каррали ва улушли бирликларини ҳосил қилиш учун массанинг улушли бирлиги – грамм ($0,001 \text{ kg}$) ишлатилади ва олд қўшимчалар "грамм" сўзига қўшилиб ёзилиши лозим, масалан, микрокилограмм (μkg) ўрнига миллиграмм (mg).

2. Массанинг улушли бирлиги - граммни олд қўшимчасиз ишлатиш рухсат этилади (бирликнинг белгиси - g).

Олд қўшимча ёки унинг белгиси бирликнинг номига, ёки мос ҳолда, белгисига қўшиб ёзилиши лозим.

Агар бирлик бирликлар кўпайтмаси ёки нисбати кўринишида тузилган бўлса, у ҳолда олд қўшимчани ёки унинг белгисини кўпайтма ёки нисбатга кирувчи биринчи бирлик номига ёки белгисига қўшиб ёзиш лозим.

<i>Туғри:</i>	<i>Нотўғри:</i>
килопаскаль-	паскаль-
секунда тақсим	килосекунда
метр	тақсим метр
(kPa·s/m).	(Pa·ks/m).

Асосланган ҳолларда, бундай бирликлар кенг тарқалган ҳолларда банднинг биринчи қисмига мувофиқ тузилган бирликларга ўтиш қийин бўлса, олд қўшимчани кўпайтманинг иккинчи кўпайтувчисига ёки нисбатнинг маҳражида ишлатилишига рухсат этилади, яъни масалан: тонна-километр (t·km), вольт тақсим сантиметр (V/cm), ампер тақсим миллиметр квадрат (A/mm²).

Даражага кўтарилиган бирликнинг каррали ва улушли бирликлар номи олд қўшимчани асосий бирлик номига қўшиб ёзиш билан ҳосил килинади. Масалан, юза бирлигининг каррали ёки улушли бирлигини ҳосил қилиш учун олд қўшимчани асосий бирлик - метрга қўшиш керак: километрнинг квадрати, сантиметрнинг квадрати ва х.к.

Даражага кўтарилиган бирлик олинган каррали ва улушли бирликларининг белгиларини шу даража кўрсаткичини мазкур бирлиқдан олинган карра ёки улуш белгисига қўшиб тузиш лозим, шунда кўрсатгич каррали (ёки улушли) бирликнинг (олд қўшимча билан бирга) даражага кўтарилиганлигини ифодалайди.

Мисоллар

$$1. 5 \text{ km}^2 = 5(10^3 \text{ m})^2 = 5 \cdot 10^6 \text{ m}^2$$

$$2. 250 \text{ cm}^3/\text{s} = 250(10^{-2} \text{ m})^3/\text{s} = 250 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$3. 0,002 \text{ cm}^{-1} = 0,002(10^{-2} \text{ m})^{-1} = 0,002 \cdot 100 \text{ m}^{-1} = 0,2 \text{ m}^{-1}$$

Катталиклар кийматини ёзиш учун бирликларни ҳарфлар билан ёки маҳсус белгилар (...°, ...', ...) билан белгилаш лозим.

Бирликларнинг ҳарфли белгилари тўғри шрифт билан босилиши керак. Бирликлар белгиларида нуқта қисқартириш белгиси сифатида қўйилмайди.

Бирликларнинг белгилари катталикларнинг рақамли қийматларидан кейин шу сатрда (бошқа сатрга ўтказмасдан) жойлаштирилиши лозим. Агар бирлик белгиси олдидағи сонли қиймат эгри чизиқли каср кўринишида бўлса, у қавсга олиниши керак.

Соннинг охирги рақами ва бирликнинг белгиси орасида бир ҳарфли очик жой қолдириш лозим.

<i>Tүгри:</i>	<i>Нотүгри:</i>
100 kW	100kW
80 %	80%
20 °C	20°C
1000	1000

Истесно ҳолларида сатр устига кўтарилиб қўйиладиган махсус белги ва сон ўртасида очик жой қолдирилмайди.

<i>Tүгри:</i>	<i>Нотүгри:</i>
20°.	20 °.

Катталиктининг сонли қийматида ўнли каср борлигига бирликнинг белгисини ҳамма рақамлардан кейин жойлаштириш лозим.

<i>Түгри:</i>	<i>Нотүгри:</i>
423,06 m	423 m 0,6
5,758° ёки 5°45,48'	5°758 ёки 5°45',48
ёки 5°45'28,8".	ёки 5°45'28",8.

Катталиклар қийматлари чегаравий оғишлари билан кўрсатилганда сонли қийматлари чегаравий олишлари билан қавс ичига олиниши лозим ва бирликнинг белгиси қавсдан кейин қўйилиши лозим. Ёки бирликлар белгиси катталиктининг сонли кийматидан кейин ва унинг чегаравий оғишидан кейин қўйилиши лозим.

<i>Tүгри:</i>	<i>Нотүгри:</i>
(100,0 ± 0,1) kg	100,0 ±0,1 kg
50 g ± 1 g.	50±1g.

Бирликлар белгисини жадвалнинг устун сарлавҳаларида ва сатр номларида (ёнбошларида) қўлланилишига йул қўйилади.

1-мисол

<i>Номинал сарф, m³/h</i>	<i>Кўрсатувларнинг, юқори чегараси, m³</i>	<i>Роликнинг охирги ўнг томонидаги бўлинмасининг қиймати,</i>
40 ва 60	100 000	0,002
100, 160, 250, 400, 600 ва 1 000	1 000 000	0,02
2500, 4 000, 6000 ва 10 000	10 000 000	0,2

2 - мисол

Кўрсаткич номи	Тортиш қувватидаги қиймати, kW		
	18	25	37
Ташқи ўлчамлари, mm:			
узунлик	3080	3500	4090
Эни	1430	1 685	2395
Баландлиги	2 190	2745	2770
Колия, mm	1090	1 340	1 823
Оралик, mm	275	640	345

Бирликлар белгиларини формуладаги катталикларнинг белгиларига берилган изохларда қўллаш рухсат этилади. Бирликлар белгиларини катталиклар ўртасидаги ёки уларнинг сон қийматлари ўртасидаги боғланишни ифодаловчи ҳарфлар шаклида келтирилган формулалар билан бир сатрда жойлаштиришга йўл қўйилмайди.

Tўғри.

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

бу ерда ν — тезлик,

Нотўғри:

$$\nu - 3,6 \text{ s/t km/h},$$

бу ерда

Кўпайтмага киравчи бирликларнинг ҳарфли белгиларини купайтма белгиларидек ўрта чизигига қўйилган нукталар билан ажратиш лозим. Бу мақсадда «х» белгисидан фойдаланиш мумкин эмас.

Tўғри: Нотўғри:

$$N\cdot m \quad Nm$$

$$A\cdot m^2 \quad Am^2$$

$$Pa\cdot s \quad Pas$$

Кўпайтмага киравчи бирликларнинг ҳарфли белгиларини, агар бу англашилмовчиликка олиб келмаса очик жой қолдириб ажратишга йўл қўйилади.

Бирликлар нисбатининг ҳарфли белгиларида бўлиш белгиси сифатида фақат битта қия ёки горизонтал чизик ишлатилиши лозим. Бирликлар

белгисининг кўпайтмаси сифатида даражага (мусбат ва манфий) кўтарилиган бирликлар белгисини қўлланилиши мумкин.

Нисбатга киравчи бирликнинг биронтасига манфий даражага кўринишида белги киритилган бўлса (масалан s^{-1} , m^{-1} , K^{-1} , c^{-1}) унда қия ёки горизонтал чизиқни қўллашга йўл қўйилмайди.

Tўғри: *Нотўғри:*

$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ $W/m^2/K$

$$\frac{W}{m^2 \cdot K}$$

Қия чизик қўлланилганда суратдаги ва маҳраждаги бирликлар белгиларини бир сатрда жойлаштириш лозим, маҳраждаги бирликлар белгиларининг кўпайтмасини қавс ичига олиш лозим.

Tўғри: *Нотўғри:*

m/s m/s
 $W/(m \cdot K)$.

$W/m \cdot K$.

Икки ва ундан ортиқ бирликлардан ташкил топган ҳосилавий бирлик кўрсатилганда бирликларнинг белгисини ва номларини комбинациялаш ёки бир бирликларнинг белгисини, бошқаларнинг номларини келтиришга йўл қўйилмайди.

Tўғри: *Нотўғри:*

$80 \text{ km}/h$ $80 \text{ km}/coam$

Махсус белгилар биримларини ..., ...', ...'', % ва %% бирликларни ҳарфли белгилари билан биргаликда ишлатишга йўл қўйилади, масалан, ...°/s.

Илова

(маълумот берадиган)

Ахборот миқдори бирликлари

А. 1 - жадвал

	Бирлик			Изоҳ
	Номи	Белги си	Қиймат и	
Ахборот миқдори	Бит ¹⁾ байт ²⁾³⁾	bit B (byte)	1 1 B = 8 bit	Иккили саноқ тизимидағи ахборот бирлиги (Иккили ахборот бирлиги)

¹⁾ «Ахборот миқдори» атамаси ахборотни рақамли қайта ишлаш ва узатиш қурилмаларида, масалан ракамли ҳисоблаш техникасида (компьютерларда) эслаб қолувчи қурилмалар ҳажмини, компьютер дастурида фойдаланиладиган хотира миқдорини ёзишда қўлланилади.

²⁾ МЭК 600272 ҳалқаро стандартига мувофиқ "бит" ва "байт" бирликлари SI олд қўшимчалари билан қўлланилади.

³⁾ Тарихан шундай вазият мавжудки, бунда "байт" номи билан SI олд қўшимчаси бир мунча нотўғри фойдаланилган ($1000 = 10^3$ ўрнига $1024 = 2^{10}$ қабул қилинган): 1 Kbyte = 1024 byte, 1 Mbyte = 1024 Kbyte, 1 Gbyte = 1024 Mbyte ва х.к. Бунда 10^3 кўпайтувчисини белгилашда фойдаланиладиган кичик «к» ҳарфидан (фарқли Kbyte белгиси катта «K» ҳарфи билан ёзилади).

Халқаро бирликлар тизимининг көгерент ҳосилавий бирликлари (кейинчалик ҳосилавий бирликлар) одатда катталикларни боғлайдиган сонли коэффициенти 1 га teng бўлган оддий тенгламалар (аниқлайдиган тенгламалар) орқали тузилади. Ҳосилавий бирликларни ҳосил қилиш катталикларни боғлайдиган тенгламаларда катталиклар белгиларини SI бирликларининг белгилари билан алмаштириш орқали амалга оширилади.

Мисол - Тезлик бирлиги тўғри чизиқли ва бир текис ҳаракатланувчи

$$v = \frac{s}{t},$$

бу ерда v - тезлик;

s - ўтилган йўлнинг узунлиги;

t - моддий нуқтанинг ҳаракатдаги вақти.

S ва t ўрнига уларнинг SI бирликлари қўйилса, қўйидаги тенглама чиқади:

$$[v] = [s]/[t] = 1 \text{ m/s}$$

Бинобарин, SI тизимида тезлик бирлиги секундига метр. У, 1 s вақтда нуқта 1 m масофага силжийдиган тўғри чизиқли ва бир текис ҳаракатланувчи моддий нуқтанинг тезлигига генг.

Агар боғланиш тенгламаси 1 дан фарқ қилувчи сон коэффициентга эга бўлса, унда SI когерент ҳосила бирлигини ҳосил қилиш учун, SI бирликларининг шундай сон қийматлари танлаб олинадики, уни ўнг қисмидаги коэффициентга кўпайтирилиши натижасида умумий сон қиймати бирга тенг бўлиши керак.

Мисол - Агар энергия бирлигини ҳосил қилиши учун

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

тенглама ишлатилса,

бу ерда E - кинетик энергия;

m - моддий нуқта массаси;

v - моддий нуқтанинг ҳаракатланиши тезлиги,

у холда SI тизимидағи когерент энергиясининг бирлигини ҳосил қилиши учун қўйидаги тенгламадан фойдаланилади.

$$\begin{aligned} [E] &= \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2[m] \cdot [v]^2) = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2\text{ kg}) \cdot (1\text{ m/s})^2 = \\ &= 1\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot \text{m} = 1\text{ N} \cdot \text{m} = 1\text{ J} \end{aligned}$$

ёки

$$\begin{aligned}[E] &= \frac{1}{2} [m](\sqrt{2} [v])^2 = \frac{1}{2}(1 \text{ kg})(\sqrt{2} \text{ m/s})^2 = \\ &= 1 \text{ kg} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{m} = 1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}\end{aligned}$$

Шундай қилиб, SI тизимида энергия бирлиги жоуль бўлади (ньютон метрга тенг). Кўрсатилган мисолларда у массаси 2 kg ва ҳаракат тезлиги - 1 m/s ёки массаси 1 kg ва ҳаракат тезлиги - $\sqrt{2}$ m/s ҳаракатланувчи жисмнинг кинетик энергиясига тенг.

6. Ўлчаш усуллари ва воситалари.

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

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

Бу таърифдан шундай холосага келиш мумкини: биринчидан, ўлчаш бу ҳар хил катталиклар тўғрисида информация ҳосил қилишдир; иккинчидан, бу физик экспериментдир; учинчидан - ўлчаш жараёнида ўлчанадиган катталиктин ўлчов бирлигининг ишлатилишидир. Демак, ўлчашдан мақсад, ўлчанадиган катталик билан унинг ўлчов бирлиги сифатида қабул қилинган миқдори орасидаги (тафовутни) нисбатни топишдир. Яъни, ўлчаш жараёнида ўлчашдан кўзда тутиладиган мақсад, яъни изланувчи катталик (бу шундай асосий катталики уни аниқлаш бутун изланишни, текширишни вазифаси, мақсади ҳисобланади) ва **ўлчаш обьекти** иштирок этади. Ўлчаш обьекти (ўлчанадиган катталик) шундай ёрдамчи катталики, унинг ёрдамида асосий изланувчи катталик аниқланади, ёки бу шундай қурилмаки, унинг ёрдамида ўлчанадиган катталик солиштирилади.

Шундай қилиб, уча тушунчани бир-биридан ажрата билиш керак; ўлчаш, ўлчаш жараёни ва ўлчаш усули.

Ўлчаш - бу умуман ҳар хил катталиклар тўғрисида информация қабул қилиш, ўзгартириш демакдир. Бундан мақсад изланаётган катталикни сон қийматини қўллаш, ишлатиш учун қулай формада аниқлашдир.

Ўлчаш жараёни - бу солишириш экспериментини ўтказиш жараёнидир (солишириш қандай усулда бўлмасин).

Ўлчаш усули эса - бу физик экспериментнинг аниқ маълум структура ёрдамида, ўлчаш воситалари ёрдамида ва эксперимент ўтказишнинг аниқ йўли, алгоритми ёрдамида бажарилиши, амалга оширилиши усулидир.

Ўлчаш одатда ўлчашдан кўзланган мақсадни (изланаётган катталикни) аниқлашдан бошланади, кейин эса шу катталикнинг характеристини анализ қилиш асосида бевосита ўлчаш обьекти (ўлчанадиган катталик) аниқланади. Ўлчаш жараени ёрдамида эса шу ўлчаш обьекти тўғрисида информация ҳосил қилинади ва ниҳоят 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 катталик;

n - ўлчанаётган катталикнинг қабул қилинган ўлчов бирлигидаги сон қиймати; [x] - ўлчаш бирлиги

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

Ўлчаш – бу изланаётган катталик ҳақида информация қабул қилиш ва ўзгартириш жараёнидир. Бундан кўзда тутилган мақсад шу ўлчанаётган

катталиктининг ишлатиш, ўзгартериш, узатиш ёки қайта ишлашлар учун қулай формадаги ифодасини ишлаб чиқишидир.

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

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



Бевосита ўлчаш - Ўлчанаётган катталиктининг қийматини тажриба маълумотларидан бевосита топиш. Масалан, оддий симобли термометрда ёки линейка ёрдамида ўлчаш.

$$y = c \cdot x;$$

Бунда: y - муайян бирликда ифодаланётган ўлчанаётган катталиктининг қиймати;

c - шкаланинг бўлим қиймати;

x - шкаладан олинган қайднома.

Бильвосита ўлчаш - бевосита ўлчангандай катталиклар билан ўлчанаётган катталикт орасида бўлган маълум боғланиш асосида катталиктининг қийматини топиш. Масалан, тезликни ўлчаш.

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

Мажмуйй ўлчаш - бир неча номдош катталикларнинг бирикмасини бир вақтта бевосита ўлчашдан келиб чиқсан тенгламалар тизимини ечиб, изланаетган қийматларни топиш. Масалан, ҳар хил тарози тошларининг массасини солишириб, бир тошнинг маълум массасидан бошқасининг массасини топиш учун ўтказиладиган ўлчашлар, ҳароратни қаршилик термометри орқали ўлчаш.

Биргаликдаги ўлчаш - турли номли икки ва ундан ортиқ катталиклар орасидаги муносабатни топиш учун бир вақтда ўтказиладиган ўлчашлар. Мисол, резисторнинг 20°C даги электр қаршилиги қийматини турли температураларда ўлчаб топиш.

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

Нисбий ўлчаш - катталик билан бирлик ўрнида олинган номдош катталиктининг нисбатини ёки асос қилиб олинган катталикка нисбатан номдош катталиктин ўзгаришини ўлчаш.

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

Ўлчашнинг қуидаги усуллари мавжуд:

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

Ўлчов билан таққослаш (солишириш) усули - ўлчанаётган катталиктин ўлчов орқали яратилган катталик билан таққослаш (солишириш) усули. Масалан тарози тоши ёрдамида массани аниqlаш. Ўлчов билан таққослаш усулининг ўзини бир нечта турлари мавжуд:

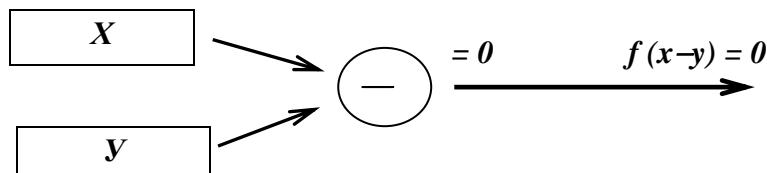
Айирмали ўлчаш (дифференциал) усули - ўлчов билан таққослаш усулининг тури ҳисобланиб, ўлчанаётган катталиктининг ва ўлчов орқали

яратилган катталиктининг 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.

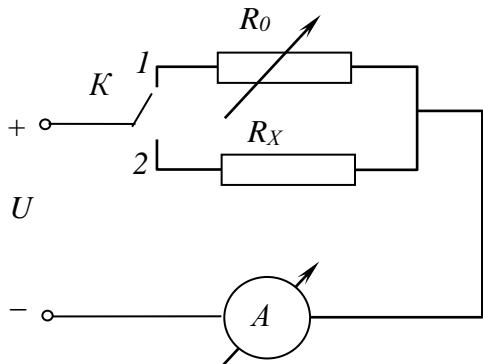
$$\Delta U = U_0 - U_x; \quad U_x = U_0 - \Delta U$$

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 катталиктин таққослаш асбобига таъсири натижасини нолга келтириш лозим бўлади. Масалан, электр қаршилигини қаршиликлар кўприги билан тўла мувозанатлаштириб ўлчаш.



Алмашлаш усули - ўлчов билан таққослаш усулининг тури ҳисобланиб, ўлчанаётган катталиктин ўлчов орқали яратилган маълум қийматли катталик билан ўрин алмашишига асосланган. Мисол, ўлчанадиган масса билан тарози тошини бир паллага галма-гал қўйиб ўлчаш ёки қаршиликлар магазини ёрдамида текширилаётган резисторнинг қаршилигини топиш:



Бунда “ K ” ни иккала ҳолатда (1,2) қўйганда $\alpha_1=\alpha_2$ шарт бажарилиши керак.

$$I_1 = U / R_0 \rightarrow \alpha_1$$

$$I_2 = U / R_x \rightarrow \alpha_2$$

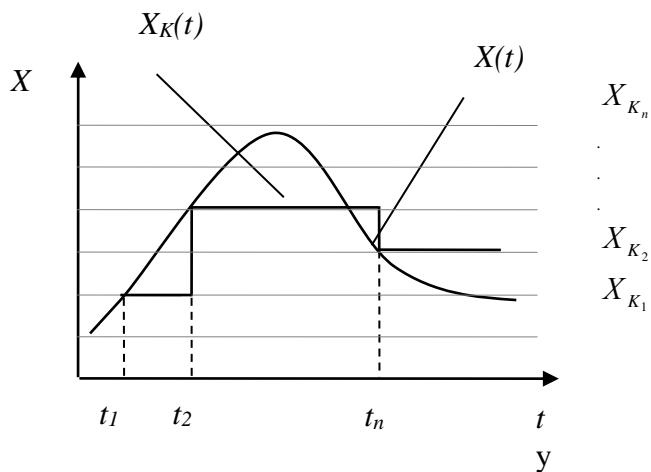
Мос келиш усули - ўлчов билан таққослаш усулиниг тури. Ўлчанаётган катталик билан ўлчов орқали яратилган катталикнинг айирмасини шкаладаги белгилар ёки даврий сигналларни мос келтириш орқали ўтказиладиган ўлчаш. Масалан, калибр ёрдамида вал диаметрини мослаш.

Ҳар 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.

Ўлчанадиган катталикнинг ўлчаш жараёнида ўзгариш характеристига кўра **статик** ва **динамик** ўлчашларга ажратилади. **Статик ўлчаш** деганда қиймати ўлчаш жараёни мобайнида ўзгармайдиган катталикни ўлчаш тушунилади. Бундан ташқари, даврий ўзгарувчан катталикларнинг турғун режимида ўлчашлар ҳам киради. Масалан, ўзгарувчан катталикнинг амплитуда, эффектив ва бошқа қийматларини турғун режимида ўлчаш.

Динамик ўлчашларга қийматлари ўлчаш жараёнида ўзгариб турадиган катталикларни ўлчашлар киради. Динамик ўлчашга вақт бўйича ўзгарадиган катталиктининг оний қийматини ўлчаш мисол бўла олади.

Юқорида кўрилган ўлчаш усулларидан тубдан фарқ қилувчи **дискрет** ўлчаш усули ҳам мавжуд. Дискрет ўлчаш усули шундан иборатки, унда вақт бўйича узлуксиз ўзгарадиган катталик вақт бўйича дискретланади, миқдор бўйича эса квантланади ёки бошқача қилиб айтганда вақт бўйича узлуксиз ўзгарадиган катталик вақтнинг айрим моментларига тегишли узуқ қийматларига ўзгартирилади.

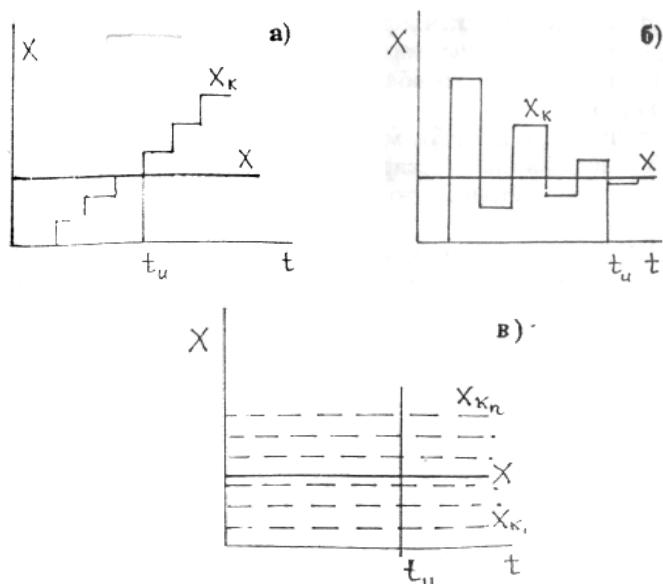


$X(t)$ – вақт бўйича узлуксиз ўзгарадиган катталиктининг ўзгариш графиги; X_k – квант миқдорлари яъни ўлчанадиган $X=f(t)$ катталигининг $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ моментларига тегишли узуқ қийматлари. Демак, дискрет ўлчаш усули бўйича ўлчанадиган катталиктининг ҳамма қиймати ($0 \div t$) эмас, балки, айрим моментларга тегишли қийматигина маълум бўлади. Дискретлаш бу муайян дискрет (жуда қисқа) вақт оралиғида қадномаларни олишdir. $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ – дискретлаш моментлари дейилади ва $t_1 \div t_2$ гача оралиқ дискретлаш моментлари дейилади. Квантлаш эса, $X(t)$ катталиктининг узлуксиз қийматларини X_k дискрет қийматларининг тўплами (набори) билан

алмаштиришдир. Ўлчанадиган катталиктининг узлуксиз қийматлари муайян тартиблар асосида квантлаш даражаларининг қийматлари билан алмаштирилади. Кодлаштириш эса, муайян кетма-кетликда ифодаланган сонли қийматларни тавсия этишдан иборат.

Узлуксиз ўзгарувчан катталиктининг дискрет усули асосида узук дискрет қийматларига, кодларга ўзгартирилиши асосан 3 хил усулда амалга оширилади. (1-расм. а, б, в):

- а) кетма-кет ҳисоб усули;
- б) таққослаш (солиштириш) усули;
- в) саноқ усули;



7. Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари

Ўлчаш техникасининг ривожи учун янги ўлчаш усуллари асос бўлиб хизмат қиласи. Кейинги пайтларда янги ўлчаш усулларининг пайдо бўлиши нафақат атроф муҳитни текшириш учун фойдаланиш мумкин бўлган янги физикавий ҳодисаларнинг очилиши, балки янги ҳусусиятларга эга бўлган бирламчи ўлчаш ўзгарткичлари ишлаб чиқариш технологиясининг тез

ривожланишига ҳам боғлиқдир. Бундай янги ўлчаш усуллари ичида ярим ўтказгичли ўзгарткичлардан, ёруғлик ўзгарткичларидан, юпка плёнкали ўзгарткичлардан, ЎЮЧ-ўзгарткичлардан фойдаланишга мўлжалланган усулларни айтиб ўтиш мумкин.

Микропроцессорли ахборотларни қайта ишлаш воситаларининг янги, замонавий турларини яратилиши ўлчашлар назарияси ва амалиётининг ривожига салмоқли туртки бўлди.

Микропроцессор - сонларнинг иккили кодидан иборат муайян арифметик ва мантиқий амалларни бажаришга мўлжалланган қурилмадан иборат. Микропроцессорларнинг аниқ турига боғлик равишда бу операция (команда) лар йифиндиси сифат ҳамда мазмун жиҳатдан ҳам кескин фарқ қилишлиги мумкин. Лекин ҳар қандай ҳолда ҳам командалар йифиндиси учун улар комбинацияси орқали ҳар қандай талаб қилинган сонлар ўзгаришини таъминлайдиган командалар йифиндисининг тўлалик шарти бажарилиши керак. Одатда, микропроцессор бир ёки бир нечта интеграл микросхемалар кўринишида ясалади. Микропроцессорларнинг кичик ўлчамлари ва нисбатан арzonлиги уларни ўлчаш асбоблари ва тизимлари таркибида муҳим ўзгарткичлардан бири сифатида ишлатиш имконини беради.

Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари (АЛТ) назариясининг муваффақияти ўлчаш воситаларини ишлаб чиқариш амалиётининг эҳтиёжи туфайли юзага келди. АЛТ лойиҳалаш муддатларини бир неча марта қисқартириш билан биргалиқда лойиҳалаш сифатининг ошишини таъминлайди. АЛТ нинг мақсади лойиҳалашдаги ўта қийин ва майда ишларни ЭҲМ ёрдамида бажаришдан иборатдир. Бундай операцияларга қўйидагилар мансубдир:

- мавжуд техникавий ечимлар ҳақидаги ахборотларни қидириш;
- мумкин бўлган ечим вариантларини ажратиб олиш;
- тавсифларни ҳисоблаш ва параметрларни мақбуллаштириш (оптималлаштириш);
- лойиҳа ҳужжатларини тайёрлаш.

Ўлчаш воситаларини ишлаб чиқиши тезлаштириш ва сифатини сезиларли даражада ошириш бир хил метрологик асосдаги комплекс лойиҳалаш тизимларини яратиш ва кенг кўламда тадбиқ этиш эвазига эришилиши мумкин. Бундай усул элементлари ўлчаш тизимларининг кенг автоматлаштирилган лойиҳа тизимларида (ЎТКАЛТ) ишлатилган.

ЎТКАЛТ тизимларини услубий таъминлаш асосида қўйидагилар ётади:

- ўлчаш воситаларининг информацион тавсифларини баҳолаш;
- информацион операторлар ёрдамида информацион жараёнларни моделлаш;
- информатив сигналларни ўзгаришишнинг операторли тенгламаларидан фойдаланиб структурали схемаларни синтез қилиш;

- алоҳида лойиҳали ечимларининг дастлабки берилмалари мажмуи асосида муқобиллаштириш усулларидан фойдаланиш.

Сунъий яратиш йўлида тўртта асосий масалани ечиш лозим бўлади:

1. Фикрлаш қонунларини текшириш ва уларга мос келадиган алгоритмларни яратиш;
2. ЭҲМ га келиб тушаётган ахборотларни, ҳамда фикрлашнинг "социал" аспектларини тўғри тушунишни таъминловчи жуда кўп миқдордаги бошланғич билимлар базасини ЭҲМ да йиғиш;
3. Билим ва ривожланиш жараёнининг асоси сифатида сунъий онг тизимларнинг амалий фаолиятини таъминловчи воситалар яратиш, яъни биринчи навбатда инсон қўлини моделлаштириш;
4. Сунъий сезги органлари ва образларни аниқлаш (таниш, илғаш) тизимларини яратиш.

Юқоридаги санаб ўтилган масалалардан охиргиси ўлчаш техникасининг ютуқларига таянади. Уни ечишда олимлар ўз олдиларига инсон сезги органларига яқин тавсифларга эришиш масаласини қўйишимайди. Аввалроқ биз инсон сезги органлари қанчалик мукаммал эмаслиги хақида гапирган эдик. Шунинг учун табиат томонидан яратилган нарсаларни кўр-кўрона такрорлаш шарт эканми? Кўринишидан сунъий онг тизимлари ихтисослаштирилиб, ҳар бир ихтисослаштириш доирасида уларнинг сезги органлари хилма-хил ва инсоннидан мукаммалроқ бўлади. Масалан, яқин келажакда тиббиёт бўйича ихтисослашган сунъий онг яратилишини жуда катта эҳтимоллик билан айтиш мумкин.

Бундай тизим кўринишидан, нафақат кўриш ва эшитиш қобилиятига, балки температура ва электр потенциаллари аниқ ўлчаш воситаларига, ташҳиснинг ультратовуш воситаларига ва бошқа ўлчаш қурилмаларига эга бўлади. Албатта, мукаммал ўлчаш воситалари билан таъминланган бошқа ихтисослашган онгли тизимлар ҳам яратилади.

Илмий-техник тараққиётнинг бош йўналишларидан бири кенг кўламли информацион тармоқларни ривожлантириш бўлиб, бунда етакчи роллардан бири ўлчаш техникасига тегишлидир. Бундай тармоқларнинг илғор ютуқлари тадбиқини тезлаштириш, режалаш ва бошқаришни координациялаш ҳамда мукаммаллаштиришда улкан аҳамиятга эга бўлиб, илмий-техникавий адабиётларда ҳам, ҳукуматнинг муҳим қарорларида ҳам бир неча маротаба таъкидланган. Аммо, афсуслар бўлсинким, ҳамиша ҳам бу муаммони ечишнинг ўта муҳим томонларидан бири - тармокка ҳақиқий маълумот киритишга диққат қилинмаяпти.

Маълумот манбаи информацион тармокка ўлчаш қурилмаси ва ҳужжатларини киритаётган оператор-инсон бўлиши мумкин. Агар биринчи икки манбадан келаётган ахборотларда хатолар ва ақлий чалкаштиришлар бўлиши мумкинлигини ҳисобга олинса, бунда информацион тармоқларнинг самарадорлигини таъминлашдаги ўлчаш қурилмаларининг улкан роли аниқ бўлади.

Информацион тармоқ таркибига биринчи навбатда киритилиши лозим бўлган ўлчаш қурилмалари ичидаги даставвал хом-ашё, материаллар, тайёр маҳсулотлар, энергетик ва бошқа ресурсларни ҳисобловчи ҳар хил воситаларни айтиб ўтиш керак. Бу объектив ва муқобил режалаш имконини бераб, юқоридаги маҳсулотлар учун корхоналар, ташкилотлар ва алоҳида кишилар орасидаги ҳисоблаш ишларини осонлаштиради ва автоматлаштириш имконини беради. Кенг кўламли информацион тармоқлар таркибига алоҳида корхоналарнинг ўлчаш информацион тизимларини киритиш, унинг имкониятларини кескин оширади.

Бундай информацион тармоқлар самарадорлигининг зарур шарти-тармоқ учун мўлжалланган ўлчаш ахборотларини стандартлаштирилган формада тасвирловчи, етарли даражада арzon ва оддий, ҳамда ишончли ўлчаш асбобларини оммавий ишлаб чиқаришдир. Ушбу шартни таъминлаш учун метролог-олимлар, муҳандислар, лойиҳачилар, Давлат метрология ва стандартлаштириш органлари, ишлаб чиқарувчилар ҳали кўп фаолият кўрсатишларига тўғри келади.

Микроконтроллерлар ва микропроцессорлар асосида ишлайдиган ўлчаш асбоблари яна ҳам кўпаймокда. Бу эса, турли ишлаб чиқариш ва технологик жараёнларнинг самарадорлигини янада оширишда қўшимча имкониятлар яратади. Дарҳақиқат, микроконтроллерлар ва микропроцессорларнинг ўлчаш асбоблари ва қурилмаларида кенг кўлланилиши ўлчаш амалини бирмунча соддалаштиради, сарф-харажатларни камайтиради, ўлчаш аниқлигини эса оширади. Бу эса ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг сифатлари жаҳон андозаларига мос бўлишини таъминлашда муҳим аҳамият касб этувчи омиллардан бири бўлиб ҳисобланади.

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

- ўлчашлар бирлилигини 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 тадбиқ 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 қўриб

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 ичидагиларни эслатамиз:

- ўлчаш қурилмаларининг аниқлилик назарияси;
- статистик ўлчашлар назарияси;
- ўлчаш ўзгарткичларининг умумий энергетик назарияси;
- ўлчашнинг информацион 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 катталиктининг ҳақиқий қийматидан тафовути тушунилади. Аниқлик назариясининг туб маъносини хатолик ва унинг ташкил этувчиларини баҳолаш, хатоликлар ҳосил бўлишининг манба ва сабабларини аниқлаш ҳамда хатоликларни камайтириш усуллари ташкил этади.

Замонавий ўлчаш техникаси халк хўжалигининг ҳамма соҳаси билан ягона боғламда ривожланиб бормоқда. Илмий-техник тараққиётни таъминлашда унинг роли жуда каттадир. Шу сабабдан олимлар ва мухандис-асбобсолзлар олдида турган муҳим вазифалардан бири илмий техник тараққиёт йўлида ортда қолмаслик, бу тараққиёт йўлидаги тўсиқ бўлмасдан, аксинча, уни олға силжитувчи қудратли омил бўлишдир! Албатта бу осон эмас.

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

Кўриниб турибдики, бу масалаларни ечиш учун ўз навбатида ўлчаш-назорат техникасини мукаммаллаштириш зарурдир. Бу жараённинг диалектик бирлиги илмий-техник тараққиёт муаммоларига ҳамма талабларни чуқур таҳлил қилиш асосида атрофлича ёндошиш лозимлигини таъкидлайди. Шубҳа йўқки, бу муаммолар ечилиб, улар ортидан янгилари, янада мураккаблироқлари кун тартибига қўйилади. Илмий-техник

тафаккурнинг олдинги қаторларида доимо олға қараб ҳаракат қилиш - ўлчашлар техникаси ва фанининг асосий шиоридир

8.Хулоса.

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

“Хатолик” деганда ўлчаш амалида олинган натижа қийматининг ўлчанаётган катталикнинг ҳақиқий қийматидан тафовути тушунилади. Аниқлик назариясининг туб маъносини хатолик ва унинг ташкил этувчиликарини баҳолаш, хатоликлар ҳосил бўлишининг манба ва сабабларини аниқлаш ҳамда хатоликларни камайтириш усуллари ташкил ётади.

Замонавий ўлчаш техникаси халк хўжалигининг ҳамма соҳаси билан ягона боғламда ривожланиб бормоқда. Илмий-техник тараққиётни таъминлашда унинг роли жуда каттадир. Шу сабабдан олимлар ва мухандис-асбобсолзлар олдида турган муҳим вазифалардан бири илмий техник тараққиёт йўлида ортда қолмаслик, бу тараққиёт йўлидаги тўсиқ бўлмасдан, аксинча, уни олға силжитувчи құдратли омил бўлишдир! Албатта бу осон эмас.

Хулоса ўрнида шуни айтиб ўтиш лозимки бизнинг олдимиизда жуда кўп, ўта мураккаб, ҳал қилиниши лозим бўлган муаммолар турибди. Булардан **биринчиси** - янги, прогрессив ютуқларни тез ва кенг кўламда ишлаб чиқишига тадбиқ этиш ва халқ хўжалигига қўллаш. Бу муаммони ечиш учун асбобсолзликдаги режалаш ва бошқариш принципларини тубдан қайта куриш керак. **Иккинчи** муаммо-ўлчаш асбобларининг сифатини кескин ошириш. Бу масалани ечиш учун фақат асбобсолзларнинг ҳаракатларини ўзи камлик қиласди. Статик асбоб ускуналарнинг аниқлиги ва ишончлилигини ошириш, юқори сифатли материаллар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, электрон техникаси маҳсулотларининг тавсифларини яхшилаш ва ишончлилигини ошириш лозим.

Кўриниб турибдики, бу масалаларни ечиш учун ўз навбатида ўлчаш-назорат техникасини мукаммаллаштириш зарурдир. Бу жараённинг диалектик бирлиги илмий-техник тараққиёт муаммоларига ҳамма талабларни чуқур таҳлил қилиш асосида атрофлича ёндошиш лозимлигини таъкидлайди. Шубҳа йўқки, бу муаммолар ечилиб, улар ортидан янгилари, янада мураккаблироқлари кун тартибига кўйилади. Илмий-техник тафаккурнинг олдинги қаторларида доимо олға қараб ҳаракат қилиш - ўлчашлар техникасининг асосий шиоридир

9.Фойдаланилган адабиётлар

- 1.1. Каримов И.А. Ўзбекистон - бозор муносабатларига ўтишнинг ўзига хос йўли. Т. Ўзбекистон, 1994 й.
- 1.2. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислоҳотларни чуқурлаштириш йўлида. Т. Ўзбекистон, 1996 й.
- 1.3. Метрология ҳақида. Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.

II

П.1.Исматуллаев П.Р., Тўхтамуродов З.Т., Абдуллаев А.Х.
Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштиришга муқаддима.
Конструктор ИЧБ. 1995 й.

П.2.Крылова А.Н. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. М.:
Аудит, 1998 г, ЮНИТИ.

П.3.ЎзРСТ 8.010-93. Метрология. Атамалар ва таърифлар.

П.4.ЎзРСТ 1.0-92. Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш.

П.5.Исматуллаев П.Р., Абдуллаев А.Х., Турғунбоев А., Аъзамов А.А.
Ўлчашларнинг фан ва турмушдаги тутган ўрни. ТДТУ, 1999 й.

П.6.Исматуллаев П.Р., Абдуллаев А.Х., Қодирова Ш.А., Аъзамов А.А.,
Миралиева А.Қ. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш.
Маърузалар матни. ТДТУ, 2000.

1. www.smsiti.uz
2. www.standart.uz
3. www.uniim.ru