БОЗОРДА МАҲСУЛОТЛАРНИНГ РАҚОБАТБАРДОШЛИГИНИ ОШИРИШДА САНОАТ СОҲАЛАРИ МЕТРОЛОГИК ТАЪМИНОТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ АСОСИЙ ЖИҲАТЛАРИ

Тимур Юсупов,
Ўзбекистон Миллий метрология институти бўлим бошлиғи, Бухоро давлат Техника университети мустақил тадқиқотчиси
Тел.: +998 97 711 70 12,
E-mail: timur19850526@gmail.com

Аннотация. Глобаллашув ва технологиялар ривожи даврида маҳсулотлар сифати ва уларнинг рақобатбардошлигини таъминлаш стратегик аҳамиятга эга. Мақолада саноат метрологиясининг муҳимлиги, унинг аниқлик ва ишончлилик аҳамияти, ҳамда халқаро стандартларга мосликка эришиш учун зарур бўлган амалиётлар ва методологиялар таҳлил қилинган. Ўзбекистонда метрология соҳасидаги ислоҳотлар, муаммолар ва уларни бартараф этиш йўналишлари кўриб чиқилган. Замонавий ўлчаш ускуналарининг етишмаслиги, халқаро аккредитация, кадрлар тайёрлаш ва норматив-ҳуқуқий базани такомиллаштириш кераклиги таъкидланган. Мақола саноатнинг ҳар бир тармоғи учун аниқ метрологик стандартларни ишлаб чиқиш ва инновацион технологияларни жорий қилиш орқали рақобатбардошликни оширишга чақирув бўлиб хизмат қилади.

Калит сўзлар: глобаллашув, технологиялар, саноат метрологияси, халқаро стандартлар, Ўзбекистон, рақобатбардошлик, сифат, экспорт.

Аннотация. В эпоху глобализации и быстрого развития технологий обеспечение качества продукции и повышение ее конкурентоспособности является стратегически важным вопросом для каждой страны. В статье анализируется роль метрологии в обеспечении точности и надежности измерений, а также необходимость соблюдения международных стандартов. Рассматриваются реформы в области метрологии в Узбекистане, проблемы и пути их решения. Подчеркнуты важность современных измерительных приборов, международной аккредитации, подготовки кадров и совершенствования нормативно-правовой базы. Приведены предложения по разработке метрологических стандартов для различных отраслей и внедрению инновационных технологий для повышения конкурентоспособности.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: глобализация, технологии, промышленная метрология, международные стандарты, Узбекистан, конкурентоспособность, качество, экспорт.

Annotation. In the era of globalization and rapid technological advancement, ensuring product quality and increasing competitiveness is of strategic importance for every country. The article analyzes the role of metrology in ensuring accuracy and reliability of measurements, as well as the need for compliance with international standards. Reforms in the field of metrology in Uzbekistan, existing problems, and their solutions are discussed. The importance of modern measuring equipment, international accreditation, personnel training, and the improvement of the regulatory framework are highlighted. Proposals for developing metrological standards for various industries and implementing innovative technologies to increase competitiveness are presented.

Keywords: globalization, technology, industrial metrology, international standards, Uzbekistan, competitiveness, quality, export.

Кириш

Глобаллашув ва технологиялар жадал ривожланаётган даврда маҳсулотлар сифатини таъминлаш ва уларнинг рақобатбардошлигини ошириш масаласи ҳар бир мамлакат учун стратегик аҳамиятга эга. Маҳсулотнинг бозорда ўз ўрнига эга бўлиши, истеъмолчи ишончини қозониши ва экспорт салоҳиятини ошириш учун унинг аниқ техник тавсифлари, стандартларга мослиги ва сифат кўрсаткичлари муҳим ўрин тутади. Бу эса ўз навбатида, ишончли ва замонавий метрологик таъминот тизими мавжудлигини тақозо этади.

Шу нуқтаи назаридан, техник тартибга солиш, стандартлаштириш, сертификатлаш ва метрология соҳаларида давлат бошқарувини самарали ташкил этиш, шунингдек рақамли технологияларни жорий этиш орқали ушбу соҳани шаффоф ва самарали, коррупциядан холи тизимга айлантириш мақсадида Техник тартибга солиш агентлиги ташкил этилди.

Агентликнинг асосий вазифалари қуйидагиларни ўз ичига олади: халқаро ташкилотлар ва хорижий давлатлар билан миллий мувофиқликни баҳолаш, синов ва ўлчаш натижаларини экспорт бозорларида тан олиш бўйича ҳамкорликни кенгайтириш; маҳаллий маҳсулотларни ишлаб чиқаришда халқаро стандартлар ва техник регламентларни жорий этиш орқали уларнинг замонавий талабларга мувофиқлигини таъминлаш ва ташқи бозорларда рақобатбардошлигини ошириш; сифатни бошқаришнинг замонавий тизимларини, айниқса экспорт қилувчи корхоналарда жорий этиш ва маҳсулотларни техник регламентлар ва стандартлаштиришга оид

ISSN 3030-3907

норматив ҳужжатлар талабларига мувофиқлигини таъминлаш; миллий қонунчиликни, техник тартибга солиш, мувофиқликни баҳолаш ва стандартлаштириш соҳасидаги норматив ҳужжатларни Жаҳон савдо ташкилоти талабларига мослаштириш; маҳсулотлар (ишлар, хизматлар) сифати ва хавфсизлик талабларига риоя этилишини таъминлаш ҳамда истеъмолчиларнинг ҳуқуқларини ҳимоя қилиш учун чоралар кўриш; норматив ҳужжатларнинг мажбурий талабларини, ўлчашларнинг ягона бирлигини ва тўғрилигини таъминлаш, мажбурий сертификатлаштириш қоидаларини амалга ошириш юзасидан давлат назоратини ташкил этиш ва уни мувофиқлаштириш; техник тартибга солиш соҳасидаги қонунчилик ҳужжатлари бузилишининг олдини олиш ва профилактикасини таъминлаш учун чоралар кўриш; техник тартибга солиш соҳасини рақамлаштириш орқали самарадорлик ва натижадорликка эришиш, тадбиркорларга давлат хизматлари кўрсатишни кенгайтириш, шаффоф ва коррупциядан холи тизимни жорий этиш; техник тартибга солиш соҳасида кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини оширишни ташкил этиш.

Бу вазифалар орқали агентлик миллий бозорни ҳимоя қилиш, экспорт географиясини кенгайтириш, ҳамда халқаро стандартларга мослашиш жараёнини фаоллаштиради ва буларнинг таркибида метрологик хизматнинг ўрни муҳим.

Ўзбекистонда саноат соҳаларининг рақобатбардошлигини таъминлашда метрологиянинг роли тобора ошиб бормоқда. Айниқса, экспортбоп маҳсулот ишлаб чиқаришда, жаҳон стандартларига мос аниқ ўлчаш ва назорат механизмларини йўлга қўйиш зарурлиги кун тартибида турибди. Шунинг учун ҳам саноат метрологиясини ривожлантириш, унинг ҳуқуқий ва институционал базасини такомиллаштириш, замонавий лабораториялар ва ўлчаш технологияларини жорий этиш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан ҳисобланади.

Метрология — бу фақат ўлчашлар тўғрилиги эмас, балки бутун саноат тизимининг ишончли ишлаши учун пойдевор ҳисобланади. Электротехника, машинасозлик, кимё, фармацевтика, озиқ-овқат саноати каби соҳаларда метрологик таъминот ишлаб чиқариш жараёнидаги ҳар бир босқични сифат билан таъминлайди. Бу эса технологик жараёнлар самарадорлигини ошириб, ноқонуний фарқларни камайтиради.

Ҳар қандай саноат соҳасида ишлаб чиқариш жараёнининг барқарорлиги, маҳсулот сифатининг кафолатланиши ва технологияларнинг самарали фаолияти учун метрология – яъни аниқ ва ишончли ўлчашлар тизими зарур ҳисобланади. Метрология фақат ўлчаш бирликларини таъминлаш билан

ISSN 3030-3907

чекланмайди, балки у бутун техник циклни назорат қилиш, стандартлаштириш, сифатни баҳолаш ва маҳсулотларни халқаро бозорларга чиқариш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Қуйида саноқли саноат тармоқларида метрологиянинг қандай аҳамият касб этиши мисоллар орқали таҳлил қилинади:

- Машинасозлик саноатида: Машинасозлик – юксак аниқлик ва инженерлик ечимларни талаб қилувчи тармоқ. Бу соҳада:

- ҳар бир деталнинг ўлчами, геометрияси ва мустаҳкамлиги аниқ метрологик усуллар орқали назорат қилинади;

- ўлчаш хатолари бутун қурилманинг ишламай қолишига сабаб бўлиши мумкин;

- ISO ва GOST каби халқаро стандартларга мос келадиган ўлчашлар талаб этилади.

- Электроника ва электротехника саноати соҳасида микроўлчашлар ва юқори аниқликдаги синовлар асосий ўрин тутади:

- микросхемалар, датчиклар ва юқори технологик қурилмаларда нанометрик даражада ўлчаш аниқлиги зарур;

- электр токи, кучланиш ва ток частотаси каби параметрлар ишончли ўлчаш ускуналари орқали текширилади;

- метрология техник хавфсизликни таъминлашда муҳим ўрин тутади.

Озиқ-овқат саноати тармоғида озиқ-овқат маҳсулотлари сифати истеъмолчилар соғлиғи билан бевосита боғлиқ. Шу сабаб:

- маҳсулот таркибидаги моддалар (қанд, туз, ёғ, калория ва ҳ.к.) аниқ ўлчаниши шарт;

- сақлаш муддати ва гигиена талабларига амал қилиш учун муҳитнинг ҳарорати, намлиги каби кўрсаткичлар назорат қилинади;

- санитария ва гигиена бўйича халқаро стандартлар асосида метрологик синовлар ўтказилади.

Фармацевтика ва тиббиёт саноатида тиббиётда ҳар бир ўлчаш инсон ҳаёти учун аҳамиятга эга:

- дори воситаларининг таркиби, дозаси ва таъсир вақти метрологик аниқликка боғлиқ;

- тиббий асбоб-ускуналар (томограф, анализатор, термометр ва ҳ.к.) метрологик калибровкадан ўтиши шарт;

- дори-дармон ишлаб чиқариш жараёнида лаборатория назорати ва стандартлаштириш метрология орқали амалга оширилади.

Кимё ва нефт-газ саноати соҳасида:

ISSN 3030-3907

- реакцияларнинг иссиқлик, босим ва концентрация параметрлари қатъий ўлчаш тизими орқали назорат қилинади;

- портлаш, заҳарланиш, чиқинди оқимларининг олдини олиш учун ўта аниқ ўлчаш ускуналари талаб этилади;

- метрологик таҳлил натижалари технологик жараённинг самарадорлигини белгилайди.

Юқоридаги саноат тармоқларидаги мисоллардан кўриниб турибдики, метрология – бу фақат техник фаолиятнинг бир қисми эмас, балки бутун ишлаб чиқариш жараёнининг асосий элементи ҳисобланади. Унинг аниқлиги ва ишончлилиги саноат соҳаларида маҳсулот сифати, хавфсизлик, экспорт салоҳияти ва бозордаги рақобатбардошлик даражасини белгилайди. Шу боис, метрологияни ривожлантириш ҳар бир саноат соҳасининг стратегик устувор вазифаларидан бири бўлиб қолади.

Маҳсулотнинг ишончли ўлчаш параметрлари унинг сифат белгиларини белгилайди. Ўлчашлардаги хатоликлар маҳсулотни стандартлардан четлатади, бу эса экспорт ва ички бозорда ишончсизликка олиб келади. Шу сабабли, рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқаришда ишончли ва сертификатланган ўлчаш ускуналари, халқаро тан олинган синов лабораториялари фаолияти муҳим аҳамият касб этади.

Бугунги кунда дунё бозорида рақобат кучайган шароитда маҳсулот сифатини таъминлаш ва истеъмолчилар ишончини қозонишнинг асосий шарти — бу аниқ, ишончли ва стандартларга мос ўлчаш тизимини йўлга қўйиш ҳисобланади. Ўлчашлар — бу ишлаб чиқариш жараёнида нафақат технологик параметрларни белгилаш, балки маҳсулот сифатини назорат қилиш, сертификатлаш ва уни бозордаги талабларга мослаштириш воситасидир.

Ҳар қандай маҳсулотнинг истеъмолчига етиб боришидан олдин у ҳақидаги биринчи тасаввур — бу унинг техник тавсифлари, яъни ўлчашга оид маълумотлар асосида шаклланади. Масалан, бир машина қисмининг диаметридан тортиб, электроник қурилманинг кучланиш диапазонигача барча маълумотлар метрологик ўлчашлар орқали берилади. Агар ушбу ўлчашлар нотўғри бўлса, маҳсулот стандартга жавоб бермаслиги, ёки ҳатто хавфли бўлиши мумкин. Аниқ ўлчаш эса бу сифат кафолати, сифат эса рақобатбардошликнинг асосидир.

Маҳсулотни экспорт қилиш учун у халқаро стандартларга жавоб бериши керак. Бу эса маҳсулотнинг барча ўлчаш кўрсаткичлари халқаро сертификатлаштириш органлари томонидан тан олиниши кераклигини билдиради. ISO, ASTM, EN каби стандартларга мос келмайдиган

ISSN 3030-3907

маҳсулотлар халқаро бозорга чиқиши қийин бўлади. Албатта, ўлчашларнинг халқаро тан олинган методикалар асосида амалга оширилиши маҳсулотнинг экспортбоплигини таъминлайди.

Ишлаб чиқаришда ҳар бир жараён – хомашёни тайёрлаш, қайта ишлаш, йиғиш, синаш – доимий назоратни талаб қилади. Агар ўлчаш аниқлиги паст бўлса, хомашёда камчиликлар аниқланмаслиги мумкин, тайёр маҳсулотда носозликлар пайдо бўлади, қайта ишлаш ёки бракка чиқариш харажатлари ортиб боради. Натижа эса, ишончли ўлчаш — самарали ишлаб чиқариш ва харажатларни камайтириш воситасидир.

Замонавий истеъмолчи сифатли ва хавфсиз маҳсулотни танлайди. Агар маҳсулот параметрлари ишончли равишда ўлчанган ва бу маълумотлар сертификатлар билан тасдиқланган бўлса, истеъмолчида ишонч пайдо бўлади, бренд нуфузи ортиб, такрорий харидлар сони кўпаяди, шикоятлар камайиб, бозорда фаол рақобатга киришиш осонлашади.

Бугунги саноат инновацион йўналишларга, жумладан, Саноат 4.0, рақамли фабрикалар, автоматлаштирилган жараёнлар каби трендларга йўналмоқда. Бу эса барча ўлчашларни реал вақтда, юқори аниқликда олишни талаб қилади. Масофадан туриб мониторинг қилиш, сунъий интеллект орқали таҳлил қилиш имкониятларини яратади. Натижа эса аниқ - янги технологиялар учун ҳам аниқ ўлчашлар — рақамли саноат инфратузилмасининг ажралмас қисмидир.

Рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш учун фақатгина яхши хомашё ёки илғор технология етарли эмас. Уларнинг самарасини намоён этиш учун ишончли ва аниқ ўлчаш тизими зарур. Ушбу тизим маҳсулот сифатини таъминлайди, халқаро стандартларга мосликни кафолатлайди, истеъмолчи ишончини орттиради, экспорт имкониятларини кенгайтиради.

Шу боис, Ўзбекистон саноатида рақобатбардошликни ошириш учун метрологияни ривожлантириш нафақат техник, балки стратегик масала сифатида қаралиши керак.

Таъкидлаш лозим, сўнгги йилларда Ўзбекистонда метрология соҳасида қатор ислоҳотлар амалга оширилган бўлса-да, амалиётда бир қатор муаммолар мавжуд:

- корхоналарда етарлича замонавий ўлчаш ускуналари мавжуд эмас;
- лабораториялар халқаро аккредитациядан ўтмаган ҳолатда ишламоқда;
- метрология соҳасида кадрлар етишмаслиги ва малака ошириш тизимининг тўлиқ шаклланмаганлиги;
- иқтисодий жиҳатдан самарали интеграция механизмлари йўқлиги.

ISSN 3030-3907

Метрология соҳаси — бу мамлакат иқтисодиёти ва саноатининг барқарор ривожланиши учун асосий инфратузилмалардан бири. Маҳсулот сифати, хавфсизлик, экспорт имкониятлари ва халқаро бозорларда рақобатбардошлик — барчаси ишончли ва аниқ ўлчаш тизимига боғлиқ. Ўзбекистонда сўнгги йилларда метрологияни ривожлантиришга қаратилган қатор ислоҳотлар амалга оширилди. Бироқ амалиётда ҳали ҳам бир қанча муаммолар ва тизимли камчиликлар мавжуд.

Метрологик инфратузилманинг етарли даражада шаклланмаганлиги. Ҳозирда мамлакат бўйлаб фаолият юритаётган метрология марказлари сони чекланган, айниқса, ҳудудий даражада етарли қамров мавжуд эмас. Жойлардаги саноат корхоналари кўпинча марказлаштирилган лабораторияларга боғлиқ бўлиб, бу вақт ва харажат жиҳатидан ноқулайликлар туғдиради.

Замонавий ўлчаш ускуналари ва технологиялар етишмаслиги. Метрология соҳасида қўлланилаётган кўплаб асбоб-ускуналар эскирган ва халқаро стандартларга жавоб бермайди. Бу: ўлчаш аниқлигига таъсир кўрсатади; сертификатлаш жараёнида муаммолар келтириб чиқаради; экспорт маҳсулотларини халқаро тан олишини чеклайди.

Лабораторияларнинг халқаро аккредитация даражаси паст. Аксарият лабораториялар ISO/IEC 17025 каби халқаро стандартларга тўлиқ жавоб бермайди. Бу эса Ўзбекистонда берилган сертификатларнинг кўп давлатларда тан олинмаслигига сабаб бўлади; ишлаб чиқарувчиларни қўшимча синов ва сертификация жараёнларига мажбур қилади.

Малакали кадрлар етишмаслиги: Метрология соҳасида замонавий талабларга жавоб берадиган мутахассислар сони кам; кадрлар қайта тайёрлаш ва малака ошириш тизими ҳали тўлиқ ишлаб чиқилмаган; ёш кадрларни соҳага жалб қилиш механизми заиф.

Давлат ва хусусий сектор ҳамкорлигининг етарли эмаслиги. Саноат корхоналари билан метрология муассасалари ўртасидаги ҳамкорлик механизми ҳали тизимли шаклланмаган. Шунингдек, корхоналар ўз ихтиёридаги ўлчаш ускуналарини калибровка қилиш, текшириш ёки модернизация қилиш имкониятига эга эмас; давлат органлари ва хусусий сектор ўртасида аниқ регламентлаштирилган интеграция механизми мавжуд эмас.

Метрологияга оид норматив-ҳуқуқий база камчиликлари: Қонунчиликда метрологияга оид қатор масалалар етарли даражада аниқ белгиланмаган. Хусусан, ўлчаш воситаларини мажбурий текшириш доираси;

ISSN 3030-3907

халқаро стандартларни жорий қилиш жараёни; рақамли метрология ва автоматлаштирилган ўлчаш тизимлари ҳуқуқий мақомининг аниқсизлиги.

Молиявий ресурслар етишмаслиги: Метрология тизимини модернизация қилиш учун давлат томонидан ажратиладиган маблағлар етарли эмас, хусусий инвестициялар жалб этиш механизмлари аниқ шаклланмаган; инновацион лойиҳалар учун грантлар, субсидиялар ва имтиёзлар тизими чекланган.

Ўзбекистонда метрология соҳасини ривожлантириш учун қуйидаги чоралар муҳим аҳамиятга эга:

- Ўзбекистон Миллий метролгия институти ҳудудий филиалларининг фаолиятини такомиллаштириш ва уларни замонавий лабораториялар билан жиҳозлаш;

- Лабораторияларни халқаро аккредитациялаш жараёнини рағбатлантириш;

- кадрлар тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва малака ошириш дастурларини жорий этиш;

- хусусий сектор билан давлат ўртасида интеграция механизмини шакллантириш;

- метрология соҳасидаги норматив базани тубдан такомиллаштириш, айниқса рақамли ва инновацион ўлчаш тизимларини қонуний асосда белгилаш;

- инвестициялар ва грантлар учун имкониятлар яратиш орқали соҳанинг молиявий барқарорлигини таъминлаш.

- вазирликлар ва саноат корхоналари ўртасидаги интеграция моделини ишлаб чиқиш. Бу модел метрологияни стратегик бошқарув қисми сифатида жорий қилишга хизмат қилади.

- аниқ талабларни белгилаш ва уларнинг саноат тармоқларига таъсирини ўрганиш.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, мақола мавзуси доирасида олиб борилаётган ишлар, ҳар бир саноат соҳаси учун ўзига хос метрологик талабларни аниқлаш, ўлчаш аниқлигининг ишлаб чиқариш самарадорлигига таъсирини таҳлил қилиш, стандартлаштириш орқали глобал рақобатда иштирок этиш имкониятларини ошириш тадқиқотнинг асосий вазифаларидан ҳисобланади.

Тадқиқот давомида рақамли метрология, интернет орқали масофадан ўлчашларни бошқариш ва сунъий интеллект асосида ўлчашларни автоматлаштириш бўйича таклифлар илгари сурилди. Бу инновациялар ишлаб чиқариш тезлиги ва аниқлигини оширади.

ISSN 3030-3907

Ҳар бир саноат тармоғининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда стандартларни ишлаб чиқилади. Тадқиқотда турли саноат тармоқларининг хусусиятларини инобатга олган ҳолда, улар учун мослашган метрологик стандартлар тизимини ишлаб чиқиш йўналишида илмий таклифлар берилади.

Тадқиқот натижалари асосида қуйидаги амалий жиҳатлар таъминланади:

- миллий маҳсулотларнинг халқаро стандартларга мос келишини таъминлаш;
- корхоналарда ишлаб чиқаришдаги йўқотишларни камайтириш;
- экспорт имкониятларини кенгайтириш;
- Ўзбекистон саноатидаги рақобат муҳитини кучайтириш.

Хулоса қилиб айтганда, бозор шароитида маҳсулот сифатини таъминлаш ва рақобатбардошликни оширишнинг асосий гарови — бу мукаммал метрологик таъминот тизимидир. Ўзбекистонда саноат соҳаларида бу тизимни ривожлантириш орқали нафақат ички бозорда, балки халқаро майдонда ҳам юқори ўринларга чиқиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1 of self-directedness based upon the key assumptions of andragogy," 2005. [PDF]

[2] J. B. Harris, M. J Hofer, D. A. Schmidt, M. R. Blanchard et al., ""“Grounded” Technology Integration: Instructional Planning Using Curriculum-Based Activity Type Taxonomies," 2010. [PDF]

[3] C. Pahl and C. Kenny, "An active learning and training environment for database programming," 2005. [PDF]

[4] N. Gordon and M. Brayshaw, "Flexible virtual environments: Gamifying immersive learning," 2017. [PDF]

[5] E. Francine Barbosa and J. Carlos Maldonado, "An integrated content modeling approach for educational modules," 2012. [PDF]

[6] C. Swertz, "Customized Learning Sequences (CLS) by Metadata.," 2006. [PDF]

[7] H. N. Do, B. Ngoc Do, and M. Hue Nguyen, "3How do constructivism learning environments generate better motivation and learning strategies? The Design Science Approach," 2023. ncbi.nlm.nih.gov

[8] R. J. Haddad and Y. Kalaani, "A Novel Peer-assisted Hybrid Flipped Classroom Model Using Online Discussion," 2015. [PDF]

ISSN 3030-3907