



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

$\{g_i(x)\} = \{f_i(x)\}$
 $y(x) = \sum_{i=1}^n c_i g_i(x)$
 $\cos(x) = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$
 $\sin(x) = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$
 $\cos^2(x) = \frac{1 + \cos(2x)}{2}$
 $\sin^2(x) = \frac{1 - \cos(2x)}{2}$
 $\cos(x+y) = \cos(x)\cos(y) - \sin(x)\sin(y)$
 $\sin(x+y) = \sin(x)\cos(y) + \cos(x)\sin(y)$
 $\cos(x-y) = \cos(x)\cos(y) + \sin(x)\sin(y)$
 $\sin(x-y) = \sin(x)\cos(y) - \cos(x)\sin(y)$
 $\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$
 $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$
 $\cos^2(x) = \frac{1 + \cos(2x)}{2}$
 $\sin^2(x) = \frac{1 - \cos(2x)}{2}$
 $\cos(x) = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$
 $\sin(x) = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$
 $\cos(x+y) = \cos(x)\cos(y) - \sin(x)\sin(y)$
 $\sin(x+y) = \sin(x)\cos(y) + \cos(x)\sin(y)$
 $\cos(x-y) = \cos(x)\cos(y) + \sin(x)\sin(y)$
 $\sin(x-y) = \sin(x)\cos(y) - \cos(x)\sin(y)$
 $\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$
 $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$
 $\cos^2(x) = \frac{1 + \cos(2x)}{2}$
 $\sin^2(x) = \frac{1 - \cos(2x)}{2}$
 $\cos(x) = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$
 $\sin(x) = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$

$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^2} = \frac{\pi^2}{6}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^4} = \frac{\pi^4}{90}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^6} = \frac{\pi^6}{945}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^8} = \frac{\pi^8}{7875}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{10}} = \frac{\pi^{10}}{93555}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{12}} = \frac{\pi^{12}}{69375}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{14}} = \frac{\pi^{14}}{135285}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{16}} = \frac{\pi^{16}}{1825395}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{18}} = \frac{\pi^{18}}{25418685}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{20}} = \frac{\pi^{20}}{370170875}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{22}} = \frac{\pi^{22}}{5457319585}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{24}} = \frac{\pi^{24}}{81831455525}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{26}} = \frac{\pi^{26}}{1197993655425}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{28}} = \frac{\pi^{28}}{17449156609875}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{30}} = \frac{\pi^{30}}{255052241691525}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{32}} = \frac{\pi^{32}}{3695958641615625}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{34}} = \frac{\pi^{34}}{5457319585428750}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{36}} = \frac{\pi^{36}}{8183145554287500}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{38}} = \frac{\pi^{38}}{11979936554287500}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{40}} = \frac{\pi^{40}}{17449156609875000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{42}} = \frac{\pi^{42}}{25505224169156250}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{44}} = \frac{\pi^{44}}{37017087542875000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{46}} = \frac{\pi^{46}}{54573195854287500}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{48}} = \frac{\pi^{48}}{81831455542875000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{50}} = \frac{\pi^{50}}{119799365542875000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{52}} = \frac{\pi^{52}}{174491566098750000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{54}} = \frac{\pi^{54}}{255052241691562500}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{56}} = \frac{\pi^{56}}{370170875428750000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{58}} = \frac{\pi^{58}}{545731958542875000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{60}} = \frac{\pi^{60}}{818314555428750000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{62}} = \frac{\pi^{62}}{1197993655428750000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{64}} = \frac{\pi^{64}}{1744915660987500000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{66}} = \frac{\pi^{66}}{2550522416915625000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{68}} = \frac{\pi^{68}}{3701708754287500000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{70}} = \frac{\pi^{70}}{5457319585428750000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{72}} = \frac{\pi^{72}}{8183145554287500000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{74}} = \frac{\pi^{74}}{11979936554287500000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{76}} = \frac{\pi^{76}}{17449156609875000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{78}} = \frac{\pi^{78}}{25505224169156250000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{80}} = \frac{\pi^{80}}{37017087542875000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{82}} = \frac{\pi^{82}}{54573195854287500000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{84}} = \frac{\pi^{84}}{81831455542875000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{86}} = \frac{\pi^{86}}{119799365542875000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{88}} = \frac{\pi^{88}}{174491566098750000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{90}} = \frac{\pi^{90}}{255052241691562500000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{92}} = \frac{\pi^{92}}{370170875428750000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{94}} = \frac{\pi^{94}}{545731958542875000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{96}} = \frac{\pi^{96}}{818314555428750000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{98}} = \frac{\pi^{98}}{1197993655428750000000}$
 $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i^{100}} = \frac{\pi^{100}}{1744915660987500000000}$

Google Scholar doi zenodo OpenAIRE

+998335668868
<https://innoworld.net>

2026



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2026-YIL № 1-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



OpenAIRE



**Academic
Resource
Index
ResearchBib**



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2026



**ZAMONAVIY LOGISTIKA TIZIMLARIDA METROLOGIK
TA'MINOTNING O'RNI VA AHAMIYATI****Farida Abduxalimovna Axmedjanova**

t.f.n., dosent, Samarqand iqtisodiyot va servis instituti

Razzakova Nodira Shavkidin qizi

Samarqand iqtisodiyot va servis institute, servis fakultituti talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada logistika jarayonlarining murakkablashuvi va global savdo sharoitida metrologik ta'minotning ahamiyati tahlil qilingan. Yuklarni qabul qilish, tashish, saqlash va yetkazib berish jarayonlarida o'lchash aniqligining logistika samaradorligiga ta'siri yoritilgan. Zamonaviy raqamli texnologiyalar, IoT qurilmalari, elektron tarozilar, avtomatlashtirilgan skanerlash tizimlari va Big Data asosidagi tahlillarning logistika tizimida tutgan o'rni ko'rib chiqilgan. Metrologiyaning to'g'ri joriy etilishi xarajatlarni kamaytirish, xatoliklarni bartaraf etish, xalqaro standartlarga muvofiqlik va mijozlar ishonchini oshirishga xizmat qilishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: logistika, metrologiya, o'lchash aniqligi, IoT texnologiyalari, avtomatlashtirilgan tizimlar, Big Data, xalqaro standartlar.

Kirish: Bugungi kunda global iqtisodiyotning jadal rivojlanishi, xalqaro savdo hajmining ortishi va yetkazib berish zanjirlarining tobora murakkablashuvi logistika tizimlariga qo'yilayotgan talablarni keskin oshirmoqda. Logistika jarayonlarining samaradorligi, xavfsizligi va ishonchliligi ko'p jihatdan o'lchashlarning aniqligi va ularning natijalariga asoslangan boshqaruv qarorlariga bog'liq. Shu bois, metrologik ta'minot logistika tizimining muhim va ajralmas tarkibiy qismi sifatida maydonga chiqmoqda.

Logistika jarayonlari yuklarni qabul qilish, tashish, saqlash, qayta ishlash va iste'molchiga yetkazish kabi o'zaro bog'liq bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqichda yuk og'irligi, hajmi, miqdori, zichligi, qadoqlash parametrlari, transport vositalarining yuk ko'tarish qobiliyati, ombor sharoitlari (harorat, namlik) kabi ko'rsatkichlarning aniq o'lchanishi talab etiladi. Ushbu parametrlarning noto'g'ri aniqlanishi logistika xarajatlarning oshishiga, yuk yo'qotishlariga, sifat buzilishiga hamda xalqaro savdo jarayonlarida nizolar yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin.

Zamonaviy logistika tizimlarida raqamlashtirish va avtomatlashtirish jarayonlarining jadallashuvi metrologiyaning rolini yanada kuchaytirdi. Ilg'or elektron o'lchash vositalari, avtomatlashtirilgan skanerlash tizimlari, sensorli va IoT asosidagi qurilmalar yordamida logistika jarayonlarida real vaqt rejimida nazorat va monitoringni amalga oshirish imkoniyati paydo bo'ldi. Bu esa nafaqat operatsion samaradorlikni oshirish, balki logistika faoliyatini xalqaro standartlar asosida tashkil etish imkonini ham yaratmoqda.

Shu nuqtai nazardan, mazkur maqolada logistika jarayonlarida metrologik ta'minotning o'rni va ahamiyati, zamonaviy o'lchash texnologiyalarining qo'llanilishi hamda ularning logistika samaradorligiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Maqolaning asosiy maqsadi logistika tizimlarida aniq o'lchashlarni ta'minlash orqali xarajatlarni kamaytirish, xizmatlar sifatini oshirish va raqobatbardoshlikni mustahkamlash yo'llarini asoslab berishdan iborat.

Asosiy qism: Logistika jarayonlarining murakkablashuvi, xalqaro savdoning kengayishi va yetkazib berish zanjirlarining global integratsiyalashuvi natijasida o'lchashlarning aniqligiga bo'lgan ehtiyoj keskin ortdi. Logistika jarayonlari yuklarni qabul qilish, tashish, saqlash, qayta ishlash va iste'molchiga yetkazish kabi bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich o'zining muayyan o'lchov ko'rsatkichlariga ega. Yuk og'irligi, hajmi, miqdori, zichligi, qadoq parametrlari, transport vositalarining yuk ko'tarish qobiliyati, ombordagi harorat va namlik kabi omillar logistikaning ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. Metrologiya logistika tizimiga aynan shu ehtiyojdan kelib chiqib kirib keldi. Ilgari faqat an'anaviy tarozilar yordamida bajarilgan o'lchash ishlari bugungi kunda o'ta aniq elektron sensorlar, avtomatlashtirilgan skanerlash tizimlari, raqamli tarozilar va IoT qurilmalari bilan almashtirilmoqda. Shuning uchun logistika jarayonlarida o'lchash amaliyotlari nafaqat yordamchi jarayon, balki muhim boshqaruv funksiyasi sifatida qaraladi. Logistikada aniq o'lchashlarga bo'lgan ehtiyoj tarixan yuklarni tashish, ularni miqdor bo'yicha hisoblash va sifatini baholash jarayonlari bilan bog'liq. Biroq zamonaviy texnologiyalar va avtomatlashtirilgan tizimlar rivoji bilan metrologiyaning roli yanada kengaydi. Bugungi kunda quyidagi sohalarida metrologik ta'minotsiz logistika tizimlarining to'liq ishlashi deyarli mumkin emas:

- yuk vazni va hajmini aniqlash,
- transport vositalarining yuk ko'tarish sig'imini tekshirish,
- omborxonalarda avtomatlashtirilgan o'lchash tizimlari,
- qadoqlash jarayonlaridagi me'yorlashtirish,
- xalqaro standartlarga mos sertifikatlash,
- energiya sarfi, harorat, namlik kabi parametrlarni nazorat qilish.

Metrologiyaning bu jarayonga kirib kelishi, asosan, texnik reglamentlar, ISO standartlari va global savdo talablarining kuchayishi bilan bog'liq.

Oxirgi yillarda logistika sohasida raqamlashtirish jarayonlari kuchaydi. Metrologiya bu jarayonlarning ajralmas qismiga aylandi. Quyidagi texnologiyalar logistika tizimining aniqlik darajasini keskin oshirmoqda:

Sensorli va IoT qurilmalari. IoT asosidagi sensorlar yordamida yukning holati, harorati, namligi va tebranishi real vaqt rejimida kuzatiladi. Bu ayniqsa: farmatsevtika, oziq-ovqat, kimyo mahsulotlari uchun nihoyatda muhim.

Avtomatlashtirilgan skanerlash tizimlari. 3D skanerlar yukning aniq hajmini real vaqtda aniqlab beradi. Odatda bu tizimlar katta omborlarda, ekspress yetkazib berish markazlarida qo'llanadi.

Elektron tarozilar va yuk saralash liniyalari. Bu uskunalar yuklarni yuqori tezlikda tortish, saralash, ro'yxatga olish va yo'naltirish imkonini beradi. Natijada logistika operatsiyalari bir necha baravar tezlashadi.

Katta ma'lumotlar (Big Data) asosidagi tahlil. O'lchash jarayonlarida yig'ilgan ma'lumotlar logistika strategiyasini rejalashtirishda katta ahamiyatga ega. Big Data yordamida: yuk hajmi o'zgarishlari prognoz qilinadi, transport yo'nalishlari optimallashtiriladi, omborlar yuklamasi tahlil qilinadi.

Metrologiyaning to'g'ri joriy etilishi logistika sohasida quyidagi ijobiy natijalarga olib keladi: **Aniqlik oshishi**- aniq o'lchashlar noto'g'ri hisob-kitoblar, ortiqcha to'lovlar va ziddiyatlarni oldini oladi.

Logistika xarajatlarining kamayishi. O'lchash aniqligi transport sarfini, yoqilg'i iste'molini, ombor maydonidan foydalanishni optimallashtiradi.

Mijozlar ishonchining kuchayishi. Aniq hisob-kitoblarga tayanilgan logistika xizmatlari mijozlar ko'zida kompaniyaning nufuzini oshiradi.

Xalqaro standartlarga muvofiqlik. ISO, OIML, GIP kabi xalqaro metrologik talablar bajarilishi logistika kompaniyasining global bozorda muvaffaqiyatini ta'minlaydi.

Xatoliklar va yo'qotishlarning kamayishi. Avtomatlashtirilgan o'lchash tizimlari inson xatosidan kelib chiqadigan noaniqliklarni keskin kamaytiradi. Shuning uchun metrologik nazorat logistika tizimida barqarorlik va aniqlikni ta'minlaydi.

Ushbu texnologiyalar jarayonlarni tezlashtiradi, xatoliklarni keskin kamaytiradi va logistika kompaniyalarining raqobatbardoshligini oshiradi.

Metrologiyaning logistika samaradorligiga ta'siri. Metrologik ta'minotning joriy etilishi logistika tizimiga quyidagi ijobiy ta'sirlarni ko'rsatadi: transport xarajatlari kamayadi – yuk aniq o'lchanganligi sababli ortiqcha to'lovlar bo'lmaydi, hisob-kitoblarning shaffofligi oshadi, ombor boshqaruvi optimallashtiriladi, xatoliklar kamayadi, inson omiliga bog'liq risklar pasayadi; xalqaro standartlarga mos faoliyat yuritish imkoniyati paydo bo'ladi; ko'p mamlakatlar bilan savdo jarayonlari yengillashadi.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, zamonaviy logistika tizimlarining murakkablashuvi va globallashtiruv sharoitida metrologik ta'minotning ahamiyati beqiyos darajada oshgan. Yuklarni qabul qilishdan tortib, ularni tashish, saqlash va iste'molchiga yetkazishgacha bo'lgan barcha bosqichlarda aniq o'lchashlar logistika jarayonlarining samaradorligi, xavfsizligi va shaffofligini ta'minlaydi. Ilg'or elektron o'lchash vositalari, avtomatlashtirilgan skanerlash tizimlari va IoT texnologiyalarining joriy etilishi inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirib, boshqaruv qarorlarining sifatini oshirmoqda. Metrologik nazorat orqali logistika xarajatlarini optimallashtirish, mijozlar ishonchini mustahkamlash hamda xalqaro standartlarga mos faoliyat yuritish imkoniyati yaratiladi. Shuningdek, metrologiya logistikada faqat texnik yordamchi vosita emas, balki strategik boshqaruv elementi sifatida namoyon bo'lmoqda.

Takliflar:

Logistika sohasida metrologik ta'minotni yanada takomillashtirish maqsadida quyidagi takliflarni amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

1. Logistika korxonalarida zamonaviy elektron o'lchash vositalari va IoT asosidagi sensor tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish;
2. O'lchash vositalarini muntazam kalibrlash va tekshiruvdan o'tkazish orqali metrologik nazoratni kuchaytirish;

3. Logistika xodimlari uchun metrologiya va raqamli o'lchash texnologiyalari bo'yicha maxsus o'quv kurslari hamda malaka oshirish dasturlarini tashkil etish;
4. Ombor va transport jarayonlarida avtomatlashtirilgan o'lchash va monitoring tizimlarini keng joriy qilish;
5. ISO, OIML va boshqa xalqaro metrologik standartlarga moslashuvni ta'minlash maqsadida milliy me'yoriy hujjatlarni takomillashtirish;
6. O'lchash natijalarini tahlil qilishda Big Data va analitik platformalardan foydalanishni kengaytirish.

Ushbu takliflarni amalga oshirish logistika tizimlarida aniqlikni oshirish, xarajatlarni qisqartirish va kompaniyalarning xalqaro raqobatbardoshligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **ISO 9001: Quality Management Systems – Requirements.** International Organization for Standardization.
2. **Christopher, M.** Logistics and Supply Chain Management. Pearson Education, 2020.
3. F.A.Axmedjanova, Sh.Karimova, D.Mirzaaxmadov "Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya xizmati" Самарқанд: "STAP-SEL" MChJ. Nashriyoti, 2021й.
4. **Buzinov, A. A.** Metrologiya va o'lchashlar nazariyasi. Moskva: Yurayt, 2020.
5. **GOST 8.010-99.** "Metrologik ta'minot umumiy qoidalari."