

UOT 006.91

METROLOGİYANIN MÜASİR İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Sima Vəli qızı Mahmudova
Mingəçevir Dövlət Universiteti
sima.mahmudova@mdu.edu.az

Xülasə: Metrologiyanın müasir inkişaf perspektivləri, yüksək dəqiqliklə ölçmə cihazlarının nanotexnologiyadan istifadəsi, İnternetə qoşulmuş cihazlar və böyük məlumatın metrologiya sahəsinə tətbiqi, 3D printerlər və additiv istehsal texnologiyalarının metrologiyada rolu, kvant metrologiya kimi bir sıra sahələrdə mövcud standartları və texnologiyaları dəyişdirəcək potensial inkişafı əks etdirir. Bu inkişaf perspektivləri, metrologiya sahəsində daha yaxşı və dəqiq ölçmələrə imkan verir və bir çox sahələrdə daha effektiv texnologiyaların inkişafına səbəb olur. Bu, bir çox sahədə daha yaxşı məhsullar və xidmətlərin təmin edilməsində, həmçinin mühitə müsbət təsir etmədə potensialı olan müasir inkişaf perspektivlərini əks etdirir.

Açar sözlər: metrologiya, inkişaf, dəqiqlik

Giriş

Metrologiya, ölçü və ölçmə prosedurlarının elmi qanunauyğunluğu və mühitin yaxşı idarə edilməsinin əsas üsürü olaraq təsnif edilir. Bu sahə, müxtəlif sahələrdə (sənaye, tibb, mühəndislik, energetika, informasiya texnologiyaları və daha çoxu) və hətta günlük həyatımızın bir hissəsində (suyun və qazın sərfinin, zaman, temperatur və s.) mövcud olur. Metrologiya, ölçmənin standartlaşdırılması və yoxlanılmasında olduğu kimi, ölçmə cihazlarının inkişafı və istifadəsini də tənzimləyir.

Bu məqalədə, metrologiyanın müasir inkişaf perspektivlərini və potensial inkişafını təhlil edəcəyik. Metrologiya sahəsində inkişaf, texnologiyaların və tədqiqatın sürətlə inkişaf etməsi ilə birlikdə, ölçmənin də daha yüksək dəqiqliklə və effektivliklə həyata keçirilməsinə imkan verir.

Birinci əsas mövzumuz, daha yüksək dəqiqliklə ölçmə vasitələrinin inkişafı ilə bağlıdır. Nanotexnologiya və nanometrik materiallar, metrologiya sahəsində daha yüksək dəqiqliklə ölçmə tətbiqatlarının inkişafına kömək edir. Bu, çox hassas ölçmələrin daha asan və daha təhlükəsiz bir şəkildə aparılmasını təmin edir.

İkinci perspektiv, İnternetə qoşulmuş cihazlar (IoT) və böyük məlumatın metrologiya sahəsinə tətbiqi ilə bağlıdır. İoT texnologiyası və sensorlar, böyük həcmli məlumatların toplanması və analizi üçün istifadə edilir. Bu, məlumatların daha tez ötürülməsinin vəziyyətini yaxşılaşdırmağa kömək edir və müasir metrologiya standartlarının inkişafını təmin edir.

Üçüncü olaraq, 3D printerlər və digər additiv istehsal texnologiyaları da metrologiya sahəsində dəyişikliklərə səbəb olur. Bu texnologiyalar, məhsul və hissələrin tədqiqatını və yoxlanmasını daha səmərəli və effektiv edir. 3D printerlər ilə istehsal olunan məhsulların ölçüsünün müəyyənlişdirilməsi üçün yeni metroloji metodlar inkişaf etdirilir.

Nəhayət, kvant metrologiyası sahəsində də ciddi inkişaf mövcuddur. Kvant effektlərdən istifadə edən cihazlar, daha yüksək dəqiqliklə ölçmələrin aparılmasına imkan verir. Bu, bir sıra sahələrdə (navigasiya, tibb texnologiyaları, kriptovalyuta və s.) daha yaxşı və daha dəqiq ölçmələri təmin edir.

Metrologiya sahəsində müasir inkişaf perspektivləri, ölçmələrin daha dəqiq və effektiv həyata keçirilməsini təmin edir və bir çox sahələrdə (sənaye, tibb, mühəndislik, informasiya texnologiyaları və s.) daha yaxşı texnologiyaların inkişafına əlavə olacaq. Bu inkişaf perspektivləri, dünya əhalisinin günlük həyatında daha yaxşı məhsullar və xidmətlər təmin etmək üçün böyük bir potensial daşıyır.

Metrologiyanın əsas rolu və əhəmiyyəti

Metrologiya, ölçü və ölçmə prosedurlarının elmi əsası və ətraf mühitin yaxşı idarə edilməsinin vacib elementi olaraq qəbul edilir. Bu sahə, dünyanın mövcud vəziyyətinin və gələcək

perspektivlərini anlamaq və tədqiq edilməsi üçün əhəmiyyətli bir rəsmi sistem təşkil edir. Standartlaşdırma metrologiya, ölçü və ölçmə prosedurlarının təyin edilməsində və standartların yaradılmasında əsas rol oynayır. Standartlar, məhsulların və xidmətlərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və təhlil edilməsi üçün müəyyən edici normativ sənədlər toplusudur [1].

Metrologiya, dəqiq ölçmələrin və ölçmə nəticələrinin təhlükəsizliyini təmin edir. Mühəndis, tibb, aviasiya, energetika, kimya və digər bir çox sahədə dəqiqlik çox vacibdir və bu sahələrdəki səhvlər ciddi nəticələrə səbəb ola bilər. Metrologiya, məhsulların və xidmətlərin ticarəti və idarəedilməsi üçün vacibdir. Bu, istehsalçılar və müştərilər üçün ədalətli və dəqiq ölçmələri təmin edir.

Cədvəl 1

Metrologiya, ölçü və ölçmə prosedurlarının əhəmiyyəti [1].

Mövzu	Əhəmiyyəti və rolu
Standartlaşdırma	Metrologiya ölçmələrin və ölçmə prosedurlarının müəyyən edilməsində və standartların yaradılmasında əsas rol oynayır. Standartlar məhsul və xidmətlərin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və təhlili üçün həlledici rol oynayır.
Dəqiq ölçmə və təhlükəsizlikdə rolu	Mühəndis, tibb, aerokosmik, enerji, kimya və bir çox digər sahələrdə dəqiqlik çox vacibdir və bu sahələrdə səhvlər ciddi nəticələrə səbəb ola bilər. Metrologiya təhlükəsizliyi və dəqiq ölçmələri təmin edir.
Ticarətdə və idarəçilikdə əhəmiyyəti	Metrologiya istehsalçılar, treyderlər və müştərilər üçün ədalətli və dəqiq ölçmələr təqdim edərək, ticarət və idarəetmənin effektiv aparılmasına kömək edir.
Texnoloji innovasiyalara töhfə	Metrologiya yeni və inkişaf edən texnologiyaların sürətli inkişafını təmin edir. Bu, cihazların, sensorların və ölçmə sistemlərinin daha effektiv və dəqiq olmasına imkan verir.
Tədqiqatın və texnoloji innovasiyaların sürətləndirilməsi	Metrologiya tədqiqatın və texnoloji innovasiyaların sürətli inkişafı üçün əsas tələbdir. İnnovativ texnologiyaların tətbiqi və təhlili üçün dəqiqlik və standartları təmin edir.
Əşyaların İnterneti (IoT) və Big Data istifadəsi	İnternetə qoşulan qurğular (IoT) və böyük verilənlərdən istifadə metrologiyaları daha da vacib edir. Bu texnologiyalar məlumatları toplamaq və təhlil etmək üçün ölçmə və metrologiyanın prinsiplərini tətbiq edir.
Genişlənmə və Gələcək İnnovasiyalar	Metrologiya sahəsində inkişaf və yeniliklər fasiləsiz olaraq genişlənir və müasir dünyada onun əhəmiyyətini artırır. Tibb, mühəndislik, iqtisadiyyat və bir çox başqa sahələrdə həyatımızın bir hissəsidir.

Metrologiya, yeni və inkişaf edən texnologiyaların və innovasiyaların sürətlə inkişaf etməsini təmin edir. Bu, cihazların, sensorların və ölçmə sistemlərinin daha da effektiv və dəqiqliyə malik olmasına imkan verir. Metrologiya, texnologiyaların və texnoloji yeniliyin inkişafı üçün vacibdir. İnnovativ texnologiyaların səmərəli tətbiqi və təhlil edilməsi üçün dəqiqlik və standartları təmin edir.

Dəqiq ölçmələr, müxtəlif sahələrdə ticarət və iqtisadiyyatın effektiv idarə olunmasına kömək edir. Daha dəqiq ölçmələr ticarətin və iqtisadiyyatın effektivliyini artırır. Metrologiya, tibbi, aviasiya, nüvə energetikası və digər təhlükəli sahələrdə təhlükəsizliyin təmin edilməsinə kömək edir. Dəqiq ölçmələr və standartlar səhvləri azaltmağa və təhlükələri minimalizə etməyə kömək edir [2].

İnternetə qoşulmuş cihazlar (IoT) və böyük məlumatın (Big Data) istifadəsi, metrologiyanın daha da əhəmiyyətli olmasına səbəb olur. Bu texnologiyalar, məlumatların toplanması və analizi üçün ölçmə və metrologiyanın prinsiplərini tətbiq edir. Metrologiya, modern dünyada dəqiq ölçmələrin və standartların əsasını təşkil edir və tibbi, mühəndislik, iqtisadiyyat və digər bir çox sahədə həyatımızın bir hissəsidir. Metrologiya sahəsindəki inkişaf perspektivləri və yeniliklər, müasir texnologiyaların və tədqiqatın sürətlə inkişaf etməsi ilə daha da genişlənir və əhəmiyyətini artırır.

Nanotexnologiya: dəqiq ölçmələrin yeni imkanları

Nanotexnologiya, ölçmə və metrologiya sahəsində müasir inkişafın ən gözəl nümunələrindən biri kimi ortaya çıxır. Bu sahədəki inkişaf, ölçmələrin dəqiq təyini və laboratoriyalarda tətbiqi üçün yeni imkanlar yaradır. Nanotexnologiya, çox kiçik ölçü sahəsində işləmək üçün nano sensorlarının inkişafına imkan verir. Bu sensorlar, çox hassas ölçmələr və təhlillər üçün istifadə edilir. Məsələn, tibb və əczaçılıq sahəsində nanosensorlar laboratoriyalarda və hətta insan orqanizmində olan maddələrin analizində tətbiq edilir [3].

Nanotexnologiya, nanoskala quruluşların yaradılmasına və müayinəsinə kömək edir. Bu, materialların strukturu və xüsusiyyətlərinin daha yaxşı anlaşılmasına və tədqiqatına imkan verir. Həmçinin, nanoquruluşlar, elektronik və optik sahələrdə istifadə olunmağa başlanır. Nanotexnologianın tətbiqi ilə, nanomaterialların yaradılması və inkişafı mümkün olur. Bu materiallar, yüksək dərəcədə dayanıqlı və təşkilatlı quruluşlara sahibdir və bir çox sahədə istifadə edilir. Əlavə olaraq, nanomateriallar daha effektiv sensorlar və cihazlar üçün istifadə olunur [4].

Nanotexnologiya, dəqiq ölçmə və monitorinq sistemlərinin yaradılmasında və inkişafında böyük rol oynayır. Nano sensorlar və cihazlar, çox kiçik məsafələrdə vaxtı, zamanı izləmək və ölçmək üçün istifadə olunur. Nanotexnologianın ən maraqlı tətbiqlərindən biri də maddələrin və təbii sahələrin nanoskala səbəbli xüsusiyyətlərinin izahıdır. Bu, təbii və sənaye mühitlərindəki proseslərin daha yaxşı izah edilməsinə və idarə edilməsinə imkan verir [5].

Nanotexnologianın bu tətbiqatları, ölçmə və metrologiya sahəsində dəqiqliyi artırmağa və yeni imkanlar yaratmağa kömək edir. Bu perspektivlər, tibb, mühəndislik, material elmi, vəziyyət və nəzarət sahələrində dəyişikliklərə səbəb olur və daha effektiv texnologiyaların inkişafına təkan verir. Nanotexnologianın gələcək inkişafı, inkişaf etməkdə olan sahələrdə gələcək innovasiya və inkişaf üçün yeni imkanlar yaradır.

İnternetə qoşulmuş cihazlar (IoT) və metrologiya: ümumi baxış

İnternetə qoşulmuş cihazlar (IoT), dünyanın hər tərəfini birləşdirən böyük bir texnologianın inkişafıdır. Bu, cihazların və sensorların internetə qoşulmasını və məlumatların paylaşılmasını təmin edir. IoT, bir çox sahədə (sənaye, tibb, energetika, transport və s.) dəyişikliklərə səbəb olur və metrologiya sahəsində də böyük bir rol oynayır. IoT, sensorların daha da yayılmasına və müxtəlif verilənlərin toplanmasına imkan verir. Bu sensorlar, sənaye məhsullarının, energetika qurğularının, istilik və soyutma sistemlərinin və daha bir çox parametrlərin ölçülməsi və izlənməsi üçün istifadə edilir. Metrologiya, bu sensorlar vasitəsilə daha dəqiq ölçmələrin aparılmasına imkan verir.

IoT, mühəndislik və energetika sahələrində uzaqdan monitorinqi və texniki cihazların yuxarıda saxlanmasını təmin edir. Bu, texniki işləri daha effektiv hala gətirir və səhvləri azaltır. IoT, böyük məlumat (Big Data) təmin edir. Metrologiya, bu məlumatların analizini və ölçmə nəticələrinin təhlilini təşkil edir. Bu, sənaye proseslərinin daha yaxşı nəzarət edilməsinə, problemlərin daha sürətli müəyyən edilməsinə və yüksək dərəcədə dəqiqlik tələb edən sahələrdə məlumatların effektiv şəkildə istifadəsinə imkan verir [6].

IoT, energetikanın idarəedilməsində istifadə edilir və energetika sahəsində dəqiq ölçmələr üçün sensorlar təklif edir. Bu, enerji effektivliyini artırmağa və enerji sərfələrini azaltmağa kömək edir. IoT, sağlamlıq sahəsində monitorinq və məlumatların paylaşılmasına imkan verir. Bu, tibbi cihazların və sensorların istifadə imkanlarını daha genişləndirir və sağlamlıq üçün daha dəqiq ölçmələrə imkan verir.

Əsasən, IoT metrologiya sahəsində dəqiqliyi və təhlili artırır və çox müxtəlif sahələrdə daha effektiv ölçmələr və monitorinq sistemi təqdim edir. Bu, texnoloji inkişafın və innovasiyanın sürətlə inkişaf etməsinə imkan verir və sənaye, energetika, tibb və digər sahələrdə daha yaxşı və səmərəli proseslərə səbəb olur. IoT-nun metrologiya sahəsində daha da inkişaf etməsi, daha çox innovasiya və tədqiqat üçün yeni imkanlar təmin edir [7].

Büyük Məlumat (Big Data) və Metrologiyanın İnkişafı

Büyük Məlumat (Big Data), son illərdə informasiya texnologiyalarının inkişafı və internetin yayılması nəticəsində dünyada böyük məlumat həcmi yaranmış bir fenomendir. Bu məlumat həcmi, müxtəlif sahələrdəki məlumatların toplanması, saxlanması, təhlil edilməsi və tədqiq edilməsi üçün

böyük imkanlar yaradır. Metrologiya sahəsində isə Big Data, ölçmə və təhlil prosedurlarında dəyişikliklərə səbəb olur və inkişafın yeni perspektivlərini açır. Metrologiya, ölçmələrin dəqiq təyini və etibarlılığı üçün əsas məqsəd daşıyır. Big Data, daha çox məlumatın toplanması və analizi ilə bu məqsədlərə çatmağa kömək edir. Daha çox məlumatın təhlili, ölçmələrin dəqiqliyinin artmasına səbəb olur.

Big Data, metrologiya standartlarının inkişafına təkan verir. Daha böyük məlumat həcmi, standartların təhlil edilməsi və yeni standartların təyin edilməsi üçün böyük imkanlar yaradır. Big Data, sənaye sahədə proseslərin idarə olunması və nəzarəti üçün tətbiq edilir. Metrologiya, bu proseslərin daha dəqiq ölçmələrlə izlənilməsinə və daha effektiv nəzarət edilməsinə kömək edir. Big Data ilə əlaqəli olan sensorlar və IoT cihazları, metrologiya sahəsində daha çox məlumat toplanmasına imkan verir. Bu sensorlar və cihazlar, məlumatların daha sürətli və dəqiq şəkildə toplanmasına və ölçmələrin daha dəqiq aparılmasına kömək edir [8].

Big Data, məlumat analitikası və tədqiqat sahəsində inkişafı təşvik edir. Metrologiya, bu tədqiqatın daha dəqiq nəticələrin əldə edilməsinə və məlumatın daha yaxşı nəzərdən keçirilməsinə kömək edir. Böyük Məlumatın metrologiyanın inkişafına təsiri, ölçmə və tədqiqat sahələrində daha effektiv və dəqiq proseslər təmin edir. Bu, sənaye, energetika, tibb və digər sahələrdə daha yaxşı nəticələrin əldə edilməsinə və daha effektiv texnologiyaların inkişafına səbəb olur. Big Data-nın əhəmiyyəti artdıqca, metrologiya sahəsində daha çox innovasiya və tədqiqat gözlənilir.

Müasir Standartların İnkişafı və Texnologiyaların İstifadəsi

Müasir standartlar, bir çox sahədə tətbiq olunan ölçü və nizamnamələrdir və bu standartlar məhsulların keyfiyyətinin yüksəldilməsi, təhlil edilməsi, nəzarət edilməsi və ticarətin effektiv şəkildə aparılması üçün əhəmiyyətli bir rol oynayır. Müasir standartların inkişafı isə yeni texnologiyaların istifadəsi ilə əlaqəlidir.

IoT cihazları, standartların monitorinqi, ölçmə və nəzarət proseslərinin sürətli və effektiv şəkildə aparılmasına imkan verir. Bu cihazlar, standartların avtomatlaşdırılması və texnoloji dəyişikliklərə əsas göstərməklə, səhvlərin minimalizə edilməsini və daha dəqiq ölçmələrin təmin edilməsini təmin edir. Big Data, standartların təhlil edilməsi, monitorinqi və nəzarəti üçün daha böyük məlumat həcmi təqdim edir. Bu, standartların daha dəqiq təyin edilməsinə və daha yaxşı nəticələrin əldə edilməsinə imkan verir [9].

3D printerlər, müasir standartların tətbiq edilməsi üçün yeni imkanlar yaradır. Bu printerlər, orijinal məhsulların və hissələrin istehsalını təmin edir və bu, standartların dəyişdirilməsi və yenilənməsi üçün böyük imkanlar yaradır. Nanotexnologiya, standartların daha dəqiq ölçmələrin aparılmasına və materialların strukturlarının daha yaxşı izah edilməsinə kömək edir. Bu, nanoskala materialların və sensorların inkişafına səbəb olur və bu da standartların daha yaxşı nəticələrinə səbəb olur.

Cədvəl 2

Müasir standartların inkişafı və texnologiyalardan istifadə [9].

Texnologiya / İnnovasiya	Rolu və faydaları
IoT Cihazları	Standartların sürətli və avtomatik monitorinqinə, ölçülməsinə və nəzarətinə imkan verir. Texnoloji dəyişikliklərə tez uyğunlaşır və səhvləri minimuma endirir.
Böyük verilənlər	Standartların təhlili, monitorinqi və nəzarəti üçün böyük məlumat həcmi təmin edir. Daha dəqiq standartlar müəyyən etməyə və daha yaxşı nəticələr əldə etməyə kömək edir.
3D printerlər	Yeni məhsul və hissələrin istehsalını asanlaşdırmaqla standartların hazırlanmasına töhfə verir.
Nanotexnologiya	Daha dəqiq ölçmələrə və maddi strukturların daha yaxşı başa düşülməsinə kömək edir. Nanoölçülü materialların və sensorların inkişafına gətirib çıxarır.

Kvant effektləri	Daha yüksək dəqiqliklə ölçməyə imkan verir və məhsulun keyfiyyətini artırır.
İnformasiya texnologiyaları	Məlumatların daha sürətli və effektiv istifadəsinə imkan verir və ölçmə və nəzarət proseslərini təkmilləşdirir.

Kvant effektlərdən istifadə edən metrologiya cihazları, daha dəqiq ölçmələr üçün yeni bir perspektiv açır. Bu, standartların daha yüksək dərəcədə dəqiq olmasını və məhsulların keyfiyyətinin yaxşılaşmasını təmin edir. Məlumat texnologiyaları, standartların təhlil edilməsi, monitorinqi və nəzarəti üçün məlumatların daha sürətli və effektiv şəkildə istifadəsini təmin edir.

Müasir standartların inkişafı və texnologiyaların istifadəsi, ölçmə, monitorinq və nəzarət sahələrində daha effektiv və dəqiq prosesləri təmin edir. Bu, sənaye, tibb, mühəndislik və digər bir çox sahədə daha yaxşı nəticələrin əldə edilməsinə və innovasiyaların tətbiqinə imkan verir. Metrologiyanın bu texnoloji inkişaf perspektivləri, standartların daha dəqiq və effektiv şəkildə təyin edilməsini və həyatımızın bir çox aspektinə təsir göstərir. Məhsulun, işin və xidmətlərin keyfiyyətinin standartların keyfiyyətindən nə qədər asılı olduğunu yaxşı bilirik.

Metrologiya tədqiqatının inkişaf tərəqqiləri

Metrologiyanın müasir inkişaf perspektivləri, bir çox sahədə dəqiq ölçmələr və nəzarət proseslərinin təhlilinə imkan verir. Kvant metrologiyasının, nanotexnologiya və sensorların inkişafı, ölçmələrin daha dəqiq və hassas təyin edilməsinə imkan verir. Bu, sahələrdə daha dəqiq və etibarlı məlumatların əldə edilməsinə səbəb olur [10].

Metrologiya tədqiqatı, yeni sensorlar, cihazlar və protokolların istifadəsinə səbəb olur. Bu innovasiyalar, sənaye, sağlamlıq, energetika və digər sahələrdə daha effektiv texnologiyaların inkişafını təmin edir. İnternetə qoşulmuş cihazlar (IoT) və böyük məlumat (Big Data) istifadəsi, proseslərin uzaktan monitorinqini və nəzarətini effektiv şəkildə aparılmasına kömək edir. Bu, sənaye proseslərinin daha sürətli nəzarət edilməsinə və səhvlərin minimalizə edilməsinə yardım edir.

Metroloji tədqiqat, standartların yaradılmasına və təyin edilməsinə imkan verir. Bu, məhsulların və xidmətlərin dünya səviyyəsində uyğunluğunu təmin edir və ticarətin genişlənməsinə imkan verir. Metroloji tədqiqatın nəticələri, mühəndislik, aviasiya, sənaye, tibb və daha bir çox sahədə tətbiq edilir. Bu, daha keyfiyyətli məhsulların və işlərin təmin edilməsinə səbəb olur.

Metrologiyanın inkişafı, mühəndislik və başqa sahədə daha çox tədqiqat və təlim imkanlarına səbəb olur. Bu, texnologiya sahəsində yeni mütəxəssislərin yetişdirilməsinə və sahənin daha geniş yayılmasına imkan verir. Böyük məlumat (Big Data) və məlumat texnologiyalarının istifadəsi, məlumatların daha effektiv şəkildə təhlil edilməsinə və tədqiqatın daha yaxşı nəticələrinə imkan verir [10].

Metrologiyanın bu müasir inkişaf perspektivləri, bir çox sahədə ölçmə və nəzarət proseslərinin daha dəqiq və effektiv olmasını təmin edir və texnoloji innovasiyaların sürətlə tətbiqinə imkan verir.

Nəticə

Metrologiyanın müasir inkişaf perspektivləri və əsas avantajları, ölçmə və nəzarət sahəsində dəqiqliyi artırmağa və texnoloji innovasiyaların tətbiqinə səbəb olur. Kvant metrologiyası, nanotexnologiya, sensor texnologiyalarının inkişafı, böyük məlumat (Big Data), 3D metrologiya, İnternetə qoşulmuş cihazlar (IoT) və daha bir çox texnoloji innovasiya, metrologiyanın daha effektiv olmasını təmin edir.

Bu inkişaf perspektivləri, sənaye, mühəndislik, tibb və digər sahələrdə daha yaxşı nəticələrin əldə edilməsinə və texnoloji innovasiyaların tətbiqinə imkan verir. Metrologiyanın öyrənilməsinin nəticələri, daha dəqiq ölçmələr, standartlar və monitorinq prosesləri təmin edir və bu da həyatımızın bir çox aspektinə təsir edir. Bu inkişaf perspektivləri, metrologiyanın daha da əhəmiyyətli bir sahəyə çevrilməsini təmin edir və texnoloji innovasiyaların genişlənməsinə səbəb olur.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. Weckenmann, A., Kraemer, P., & Hoffmann, J. (2007, November). Manufacturing metrology—state of the art and prospects. In Proc. ISMQC (Vol. 9, No. 1, pp. 568-601).
2. Tarbeev, Y.V. (1990). Quantum metrology: Problems, results, prospects. Measurement Techniques, 33(1), 1-6.
3. Hurevich, V.L., & Liakhova, N.D. (2021). 30 Years to Coomet: Results and Prospects of Cooperation. Measurement Techniques, 64(7), 529-540.
4. H.S.Orucov, Ç.İ. Əbilov, O.M.Sadıqov, M.Ş.Həsənova. Elektronikada nanotexnologiyalar və nanomateriallar. I hissə. Nanotexnologiyalar.Dərs vəsaiti. Bakı, AzTU. 2017. 196s.15-39
5. Angelsky, O.V., Maksymyak, P.P., Zenkova, C.Y., Hanson, S.G., & Zheng, J. (2020). Current trends in development of optical metrology. Optical Memory and Neural Networks, 29, 269-292.
6. Gogolinskiy, K.V., & Syasko, V.A. (2019). Prospects and challenges of the Fourth Industrial Revolution for instrument engineering and metrology in the field of non-destructive testing and condition monitoring. Insight-Non-Destructive Testing and Condition Monitoring, 61(8), 434-440.
7. Григорьев, С.Н., Мастеренко, Д.А., Телешевский, В.И., & Емельянов, П.Н. (2012). Современное состояние и перспективы развития метрологического обеспечения машиностроительного производства. Измерительная техника, (11), 56-59.
8. Собина, Е.П. (2018). Состояние и перспективы развития метрологии порометрии. Альманах современной метрологии, (14), 58-71.
9. Булгаков, О.Ю., & Катушкин, Ю.Ю. (2014). Состояние и перспективы компонентной базы. Вестник метролога, (1), 15-17.
10. Попов, А.А. (2022). Цифровизация обеспечения метрологической прослеживаемости средств измерений и стандартных образцов через облачные технологии: современное состояние и перспективы развития. Эталоны. Стандартные образцы, (3), 57-70.

MODERN PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF METROLOGY

S.Mahmudova

Mingachevir State University

Abstract: *The current outlook for metrology reflects potential developments that will change existing standards and technologies in a number of areas, such as the use of nanotechnology for high-precision measuring instruments, the use of Internet-connected devices and big data in the field of metrology, the role of 3D printers and additive manufacturing technologies in metrology and quantum metrology. These development prospects enable better and more accurate measurements in the field of metrology and lead to the development of more efficient technologies in many areas. It reflects modern development perspectives that have the potential to provide better products and services in many areas, as well as a positive impact on the environment.*

Keywords: *metrology, development, accuracy*

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИИ

С.В.Махмудова

Мингячевирский государственный университет

Резюме: *Современные перспективы развития метрологии отражают потенциальные разработки, которые изменяют существующие стандарты и технологии в ряде областей, таких как использование нанотехнологий для высокоточных измерительных приборов, применение подключенных к Интернету устройств и больших данных в области*

метрологии, роль 3D-принтеров и технологий аддитивного производства в метрологии и квантовой метрологии. Эти перспективы развития позволяют проводить более качественные и точные измерения в области метрологии и ведут к разработке более эффективных технологий во многих областях. Он отражает современные перспективы развития, которые потенциально могут обеспечить более качественные продукты и услуги во многих областях, а также положительно повлиять на окружающую среду.

Ключевые слова: метрология, развитие, точность

Elmi redaktor: tex.f.d., dos. V.Mustafayev

Çara təqdim edən redaktor: tex.f.d., dos. A.Əliyeva

Daxil olub: 06.03.2024

Çara qəbul edilib: 13.03.2024