

UDK 001.893

ILMIY-TADQIQOT ISHLARIDA METROLOGIK TA'MINOT SAMARADORLIGINI OSHIRISH**Doniyev Erkin Tangimuratovich** – *texnika fanlari nomzodi, dotsent*erkin.52@mail.ru**Maxmonov Uktam Ashirovich** – *dotsent*umaxmonov@mail.ru*Qarshi davlat texnika universiteti***ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ****Дониев Эркин Тангимуратович** – *кандидат технических наук, доцент***Махмонов Уктам Аширович** – *доцент**Каршинский государственный технический университет***IMPROVING THE EFFICIENCY OF METROLOGICAL SUPPORT FOR SCIENTIFIC RESEARCH****Doniyev Erkin Tangimuratovich** – *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor***Maxmonov Uktam Ashirovich** – *Associate Professor**Karshi State Technical University*

Tayanch so'zlar: metrologiya, metrologik ta'minot, o'lchov vositalari, sinov vositalari, o'lchashlar aniqligi, o'lchovlar birligini ta'minlash, ilmiy-tadqiqot ishlarida metrologik ta'minot.

Rezyume. Ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishda metrologik ta'minot muhim ahamiyatga ega, chunki o'lchashlarni bajarishda sodir bo'ladigan xatoliklar tadqiqot natijalariga salbiy ta'sir etish bilan bir qatorda, yangilash xulosalarni chiqarishga sababchi bo'ladi va bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining sifati va samaradorligiga salbiy ta'sir etadi. Ushbu maqolada hozirgi vaqtda ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishda ilmiy-tadqiqotchilar oldida metrologik ta'minotni amalga oshirishda yuzaga kelayotgan ayrim muammolar va ularning bartaraf etishga qaratilgan takliflar bayon etilgan.

Ключевые слова: метрологическое обеспечение, средства измерений, средства испытаний, обеспечение точности измерений, единства измерений; метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ.

Резюме. Метрологическое обеспечение имеет особое значение в научных исследованиях. Ошибки измерений, возникающие при выполнении экспериментов, не только негативно влияют на результаты исследований, но и приводят к ошибочным выводам, негативно влияют на качество и эффективность выполненных научно-исследовательских работ. В данной статье изложены некоторые проблемы метрологического обеспечения, возникающие в настоящее время при проведении научно-исследовательских работ и предложения, направленные на их устранение.

Key words: metrological supply, measurement tools, test tools, ensuring accuracy of measurements, unity of measurements; metrological support in research works.

Summary. Metrological support is of particular importance in scientific research. Measurement errors that occur during experiments not only negatively affect the results of research, but also lead to erroneous conclusions, negatively affect the quality and effectiveness of the completed scientific research work. This article outlines some of the problems of metrological support that currently arise during research and development work and proposals aimed at eliminating them.

Kirish. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda ilmiy tadqiqot ishlarini zamonaviy talablarga muvofiq ravishda rivojlantirish, fan-texnika taraqqiyotining yuqori cho'qqilariga erishish, mamlakatimiz ilmiy salohiyatini jahonda rivojlangan davlatlar darajasiga ko'tarish muhim ustivor masalalardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabrdagi "Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6097-son Farmoniga muvofiq, mamlakatimizda ilmiy tadqiqot ishlari samaradorligini oshirish maqsadida keng ko'lamlı rejalarini amalga oshirish belgilangan, jumladan 7 ta zamonaviy laboratoriya majmularini tashkil etish, ularni GLP va GMP jahon standartlariga mos uskunalar bilan jihozlash ko'zda tutilgan [1].

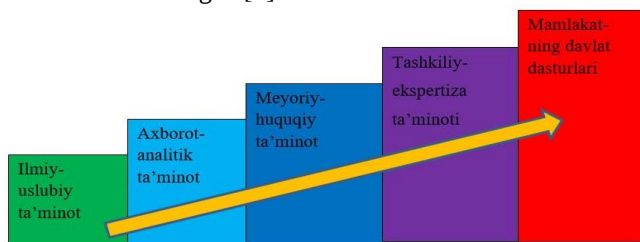
Ilmiy-tadqiqot muassasalari va oliy o'quv yurtlarining olimlari, mustaqil tadqiqotchilar olib borayotgan ilmiy-tadqiqotlari bilan mamlakatimizning ilmiy nufuzini jahon darajasida yuksaltirish borasida ulkan ishlarni bajarishmoqda.

Ilmiy-tadqiqot ishlari tajriba o'tkazish, tegishli o'lchash ishlarini bajarish, o'lchash natijalarini qayta ishlash, olingan natijalar asosida muayyan jarayon, voqea yoki hodisaning tabiati haqida xulosa tayyorlash, olingan natijalarni joriy etish kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi.

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodi. Metrologik ta'minotning ishlab chiqarishning turli tarmoqlaridagi ahamiyati N.V.Raghavendra, L.Krishnamurthy [2], A.Weckenmann, P.Krämer, G.Akkasoglu [3], Ramon Santos, Kathleen Cunha [4], N.J.Badalov, M.A.Shokirov, O'.N.Badalov [5], V.I.Datsenko, A.V.Jitov, A.S.Umarov [6], Meskuotien [7] va ko'plab tadqiqotchilar tomonidan keng o'rganib chiqilgan. P.R.Ismatullayev, P.M.Matyakubova, Sh.A.To'rayev [8] tomonidan bu masalada batafsil ma'lumot berilgan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Moskva Davlat Universiteti professori V.G.Firstov ishlarida metrologik ta'minotning ilmiy tadqiqot ishlari samaradorligiga ta'sirining umumiy muammolari o'rganib chiqilgan [9, 10]. Jumladan V.G.Firstov tomonidan taklif etilgan ilmiy-

tadqiqot ishlari metrologik ta'minotining kompleks tizimi 1-rasmda ko'rsatilgan [9].



1-rasm. Ilmiy-tadqiqot ishlari metrologik ta'minotining kompleks tizimi.

Tadqiqotning metodi adabiyotlar tahlili va kuzatishlar asosida O'zbekistonda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarning metrologik ta'minoti masalalarini o'rganish, tahlil qilish va xulosa, takliflar berishni ko'zda tutadi.

Natijalar. Kishilik jamiyati o'zining taraqqiyoti davomida ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini oshirish, faoliyat xavfsizligini ta'minlash, mehnat sharoitlarini yaxshilash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, xarajatlarni kamaytirish, moslashuvchanlikka erishish, pirovard natijada esa turmush farovonligini yuqori pog'onalarga olib chiqishni maqsad qilib qo'yadi. Buning uchun u yangi texnologiyalar va texnik vositalarni yaratadi. Bu vazifalarni amalga oshirish uchun esa tegishli tadqiqotlarni o'tkazish talab etiladi.

Eksperimental tadqiqotlarni natijaviyligiga erishish uchun (tasdiqlash, to'g'rilash yoki nazariy tadqiqotlarni inkor etish uchun) tadqiqotning maqsad va vazifalarini aniqlash, o'tkaziladigan tajribani rejalashtirish, uni o'tkazish metodikasini ishlab chiqish, tajriba qurilmalarini tayyorlash, tajriba uchun zaruriy boshqa vositalarni yaratish, o'lchash usullarini asoslash, tadqiqotlarni o'tkazish va ularning natijalarini ishlab chiqish kabi qator talablarni bajarish zarur shart hisoblanadi [11, 12].

Tabiiy va texnika fanlari sohasida o'lchashlar va nazorat o'tkazish metodikasini tanlash, shuningdek yuqori aniqlikdagi zamonaviy o'lchash vositalaridan foydalanish amaliy tadqiqotlar natijalarining asosiy ko'rsatkichlari sifatida baholanadi [13].

Ilmiy ishlarning nazariy qismini asoslash asosan metrologik ta'minot bilan bevosita bog'liq. Metrologik ta'minot tushunchasi juda keng qamrovli bo'lib, texnik o'lchashlarni amalga oshirishdan o'lchashlar birliligini ta'minlashgacha hamda o'lchash, sinash va nazorat qilish bilan bog'liq barcha faoliyatni qamrab oladi [8].

Ma'lumki, ilmiy izlanish samaradorligini metrologik ta'minlash bo'yicha aniq belgilangan ishlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Metrologiya sohasida standartlashtirish vositalarini takomillashtirish o'lchash asboblari yaxshilashning bir shakli hisoblanadi. Bunda o'lchashlarning birligi va talab etiladigan aniqligini ta'minlash uchun asosiy shart-sharoitlar yaratiladi [9,14].

Barcha sohalar kabi, ilmiy izlanish samaradorligi, yangi zamonaviy o'lchov vositalaridan foydalanishga ko'p jihatdan bog'liq.

Muhokama. O'lchash vositalarining doimiy takomillashtirilishi tufayli ularning narxi kundan kunga o'sib bormoqda. Shuningdek, ulardan foydalanishda operatorlarga qo'yiladigan malakaviy talablar ortib va asboblarni ta'mirlash jarayonlari ham murakkablashib bormoqda. Ma'lumotlarga ko'ra, bugungi kunda faqat o'lchash vositalari va nazorat-o'lchash asboblari parki 1,5

mlrd birlikdan ortiq bo'lib, ularning nomenklaturasi 10000 dan oshgan [6]. Bunday holda tadqiqotchi oldida maqbul o'lchash texnikasini tanlash ancha murakab masala bo'lib qoladi va qimmatli vaqtini oladi.

Bundan tashqari, ilmiy-texnik taraqqiyotning yuqori sur'atlari ilmiy o'lchash vositalarining tez ma'naviy eskirishiga olib kelmoqda, bu esa ularni doimiy ravishda yangilab borish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Shuningdek, o'lchash vositalarining normal ishlashi, ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarining o'z vaqtida bajarilishi yuqori malakali mutaxassislarni talab etadi. Shu bois ishlab chiqarishni rivojlantirishning zamonaviy darajasida doimiy yangilanib turadigan metrologik o'lchash vositalaridan jamoaviy foydalanishni tashkil etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

O'lchashlarni bajarish jarayonida o'lchashlarning belgilangan darajadagi aniqligini ta'minlamaydigan usullar qo'llanilishi mumkin. Aks holda tadqiqot vositalari va usullarini tanlashda o'lchov natijalarini sezilarli darajada buzib ko'rsatadigan xatolarga yo'l qo'yilishiga, o'z navbatida, tadqiqot natijalarining noxolisligiga olib kelishi mumkin. Tadqiqotni o'tkazish metodikasi va bunda qo'llaniladigan o'lchash vositalari shunday bo'lishi kerakki, olingan natijalardagi xatoliklar berilgan ehtimollik bilan yo'l qo'yiladigan qiymatning chegarasidan oshmasligi kerak.

Innovatsion ilmiy-tadqiqot ishlarining asosiy vazifasi mavzu yo'nalishi istiqbolliligini asoslash, rejalashtirilgan normativ va metrologik tadbirlarni bajarish imkoniyatini tasdiqlash, o'lchashlarning ishonchli va taqqoslanadigan natijalarini olish, nazorat va diagnostika qilish hamda shunga mos ravishda noto'g'ri ma'lumotlar asosida asossiz qarorlar qabul qilish va noto'g'ri hatti-harakatlar sodir etishni istisno etishdan iborat. Ilmiy-tadqiqot ishlarini ishlab chiqish, amalga oshirish va ularning samaradorligini baholashda maqsadli ko'rsatkichlar mutanosiblik, aniqlik, xolislik, ishonchlilik, bir ma'nolilik, tejamkorlik va taqqoslanish talablariga muvofiq bo'lishi kerak. Shu asosda ilmiy-tadqiqot ishlari doirasida amalga oshirilayotgan tadbirlarning metrologik ko'rsatkichlariga asosiy talablarni shakllantirish mumkin.

Ilmiy-tadqiqot ishlari tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirish metrologik ta'minot masalalarini hal etish yuqori malakali mutaxassislarni talab etadi. Texnologik rivojlanish jarayonlari keskin tezlashib, iqtisodiyotning tarmoq tuzilmasida jiddiy o'zgarishlar ro'y berayotgan hozirgi sharoitda olingan bilimlar qisqa vaqt oralig'ida o'z ahamiyatini yuqotib, har bir mutxassisdan o'z bilimlarini uzluksiz oshirib borishni talab qilmoqda. Bundan mutaxassislar maxsus metrologik ma'lumotga ega bo'lishlari zarur degan xulosa kelib chiqadi. Shu sababli ular vaqti-vaqti bilan metrologiya sohasida maqsadli malaka oshirish kurslarida o'z malakalarini oshirib borishlari maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Xulosalar va takliflar. Eksperimental tadqiqotlarda olingan ma'lumotlarning yuqori darajadagi aniqligi va haqqoniyligini ta'minlash, ilmiy izlanuvchilarning ishini yengillashtirish, pirovard natijada ilmiy tadqiqot ishlari samaradorligini oshirish maqsadida quyidagi tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi:

- mamlakatimizning ilmiy-tadqiqot va oliy ta'lim muassasalaridagi mavjud tadqiqotlar uchun mo'ljallangan va foydalanayotgan zamonaviy laboratoriya qurilmalari va

o'lchov vositalarining ma'lumotlar bazasini shakllantirish va doimiy ravishda yangilab borish. Mazkur laboratoriya qurilmalari va o'lchash vositalaridan maqsadli foydalanishda ilmiy izlanuvchilar uchun qulaylik yaratish maqsadida ma'lumotlar bazasini ochiq saytga joylashtirish;

- mavjud laboratoriya qurilmalari va o'lchash vositalarida olingan o'lchash natijalarining aniqligini ta'minlash maqsadida, ularni belgilangan muddatlarda metrologik attestatsiyadan o'tkazib turish;

- laboratoriya qurilmalari va o'lchov vositalaridan foydalanganlik uchun ochiq va shaffof to'lov tizimini joriy etish;

- laboratoriya qurilmalari va o'lchash vositalaridan foydalanuvchi mas'ul mutaxassislar uchun maqsadli malaka oshirish tizimini joriy etish.

Ushbu takliflarni amalga oshirish ilmiy-tadqiqot ishlari tadbirlarini metrologik ta'minlashning kompleks tizimini samaradorligi va tadqiqotlar natijalari ishonchliligini yanada oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabrdagi «Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-6097-son Farmoni.
2. Raghavendra N.V., Krishnamurthy L. Engineering metrology and measurements. – Oxford University Press, 2013
3. Weckenmann A., Krämer P., Akkasoglu G.. Metrology – Base for Scientific Cognition and Technical Production. // Advanced Materials Research, 2012, Volume 498. – P.169-176.
4. Ramon Santos, Kathleen Cunha. The Reliability of Data from Metrology 4.0. // International Journal on Data Science and Technology, 2020. – P.66-69.
5. Badalov N.J, Shokirov M.A., Badalov O., Nomoz O. Development Of Metrology And The Role And Importance Of Metrological Supply In Enterprises. // Eurasian Research Bulletin, Volume 4, January, 2022. – P. 186 -189.
6. Дадченко В.И., Житов А.В., Умаров А.С. Метрология – основа научно-технического прогресса. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015, № 8-2. – С. 400-401.
7. Meskuotien A. et al. A Review of Metrological Supervision: Towards the Common Understanding of Metrological Traceability in Legal and Industrial Metrology. // MAPAN-Journal of Metrology Society of India - September 2022, 37(3). – P. 693-701.
8. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M., To'rayev Sh.A. (prof. P.R.Ismatullayev tahririda) Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. – Toshkent: «LESSON PRESS», 2015.
9. Фирстов В.Г. Проблемы метрологического обеспечения технологического развития экономики России. // Современные проблемы науки и образования. 2014, №1. – С. 207.
10. Фирстов В.Г. Вопросы метрологического обеспечения инновационных научно-технических проектов и программ. // Современные проблемы науки и образования, 2014, №2. – С. 87.
11. Raxmatov A.D., Yunusov R.F. Ilmiy tadqiqot asoslari. – Toshkent: TIMI, 2008.
12. Основы научных исследований: учеб. пособие // В.Ю.Радуюцкий, В.Н.Шульженко, Е.А.Носатова; под ред. В.Ю.Радуюцкого. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.
13. Сержинский И. Методологические проблемы оценки результатов научно-технической и инновационной деятельности. Критерии и показатели. // Наука и инновации, 2006, №2(36). – С.49-52.
14. Leonov O.A., Shkaruba N.Zh. Development of the management system for metrological assurance of measurements. // Journal of Physics: Conference Series, 1515, april, 2020.