

**ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/30.09.2020.T.124.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

KULDASHEV JAXONGIR ULUGBEKOVICH

**“SINOV LABARATORIYALARINING ISO/IEC 17025 XALQARO
STANDART TALABLARIGA MUVOFIQ FAOLIYAT KO‘RSATISHINI
TA’MINLASH VA TAKOMILLASHTIRISH”**

05.02.04 – “Standartlashtirish va mahsulotlar sifatini boshqarish”

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Andijon – 2024

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора
философии (PhD) по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of
philosophy (PhD) on technical sciences**

Kuldashev Jaxongir Ulugbekovich

Sinov laboratoriyalarining ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko‘rsatishini ta‘minlash va takomillashtirish3

Кулдашев Жахонгир Улугбекович

Обеспечение и совершенствование функционирования испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025.....21

Kuldashev Jaxongir Ulugbekovich

Ensuring and improving the functioning of testing laboratories in accordance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025.....41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works.....45

**ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/30.09.2020.T.124.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

KULDASHEV JAXONGIR ULUGBEKOVICH

**“SINOV LABARATORIYALARINING ISO/IEC 17025 XALQARO
STANDART TALABLARIGA MUVOFIQ FAOLIYAT
KO‘RSATISHINI TA’MINLASH VA TAKOMILLASHTIRISH”**

05.02.04 – “Standartlashtirish va mahsulotlar sifatini boshqarish”

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Andijon – 2024

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida №B2023.2. PhD/T3685 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Andijon mashinasozlik institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (pezyume)) veb-sahifaning www.webandmiedu.uz hamda «ZiyoNet» axborot-ta'lim portali www.ziynet.uz manzillariga joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Mamajonov Abduvohid Abduraxmonovich
kimyo fanlari nomzodi, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Muminov Najmiddin Shamsiddinovich
texnika fanlari doktori, professor

Boboyev G'aybullo Gofurovich
texnika fanlari falsafa doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona politexnika instituti.

Dissertatsiya himoyasi Andijon mashinasozlik instituti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi PhD.03/30.09.2020.T.124.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024 yil "14" noyabr soat 14⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 170119, Andijon shahar, Bobur shoh ko'chasi 56 Tel: (+99874) 223-43-67; faks: (+99874) 223-43-67, e-mail: info@andmiedu.uz; e-xat: andmi@exat.uz)

Dissertatsiya bilan Andijon mashinasozlik instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (17 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 170119, Andijon shahar, Bobur shoh ko'chasi 56 uy Tel: (+99891) 612-30-06; faks: (+99874) 223-43-67, e-mail: andmi-arm@umail.uz)

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil "02" noyabr kuni tarqatildi.

(2024 yil "02" noyabr dagi № 17 raqamli reestr bayonnomasi).



U.M. Turdialiyev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, texnika fanlari doktori, k.i.x.

Sh.X. Yo'ldashev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, t.f.f.d., (PhD) dotsent

K.Qosimov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi,
texnika fanlari doktori, professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda bugungi kunda sog‘liqni saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, oziq-ovqat xavfsizligi, mashinasozlik, qishloq xo‘jaligi va sanoatning boshqa ishlab chiqarish sohalarda o‘lchash natijalarini aniqligi, ishonchliligi va xolisligiga alohida e‘tibor qaratilmoqda. “Hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlarda 50,000 dan ortiq xalqaro kalibrlash va sinov laboratoriyalari ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standarti talablariga muvofiq akkreditatsiyalangan”¹ bo‘lib, sinovlarni o‘tkazish, ma‘lumotlarni tahlil qilish va asoslangan qarorlar qabul qilish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan aniq natijalarni taqdim etish sinov laboratoriyalari xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko‘rsatishini ta‘minlash va takomillashtirish zaruratini oshiradi. Bu borada, sinov laboratoriyalarini xalqaro standart talablariga muvofiq akkreditatsiyalashga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Jahonda keyingi yillarda xalqaro standart talablarini asosida laboratoriyalar faoliyatini tashkil etish, olingan natijalarning aniqligi va ishonchliligini oshirishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo‘nalishda, jumladan, sinov laboratoriyalari faoliyatini takomillashtirish hisobiga xizmatlar samaradorligini oshirish, olingan natijalar aniqligi va ishonchliligini ta‘minlashga ta‘sir qiluvchi omillarni kamaytirish usullarini qo‘llash masalalariga alohida e‘tibor berilmoqda. Ayni vaqtda mamlakatimiz bosib o‘tgan taraqqiyot yo‘lining chuqur tahlili, bugungi kunda jahon bozori kon'yunkturasi keskin o‘zgarib, globallashtirish sharoitida raqobat tobora kuchayib borayotgani davlatimizni yanada barqaror va jadal sur‘atlar bilan rivojlantirish uchun mutlaqo yangicha yondashuv hamda tamoyillarni ishlab chiqish va tadqiqotlar ustivor hisoblanmoqda. Shu bilan birga qator mamlakatlarning qonunlarida mahsulotni xavfsizligi va atrof-muhitni asrash bo‘yicha talablarning paydo bo‘lishi bilan sinovlarni davlat idoralari vakillari ishtirokida o‘tkazilmoqda. Bunday tajriba sinovlarning milliy tizimini akkreditlanuvchi sinov laboratoriyalari bilan birga yaratilishiga olib keladi. Hozirda sinov laboratoriyalarning akkreditlash milliy tizimi ko‘plab mamlakatlarda tuzilgan bo‘lib, dolzarb vazifalardan hisoblanmoqda.

Respublikamizda amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida sinov va kalibrlash laboratoriyalarini xalqaro talbalarga har tomonlama uyg‘unlashuvini ta‘minlash, o‘lchash natijalari aniqligi va ishonchliligini oshirish, faoliyat jarayonlarini takomillashtirish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, bu borada muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan, “...muvofiqlikni baholash organlari xalqaro ILAC/IAF tashkilotlari a‘zosi hisoblangan akkreditatsiya idorasi tomonidan akkreditatsiyadan o‘tkazish bilan bog‘liq xarajatlarini Eksportni rag‘batlantirish agentligi tomonidan qoplab berish tizimini joriy etish...”² bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda, jumladan, xalqaro standartlar talablariga javob

¹ <https://www.qse-academy.com/requirements-of-iso-iec-17025>

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son “2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmoni.

beradigan sinov laboratoriyalari faoliyatini ta'minlash va takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biroq, Butunjaxon Savdo Tashkilotiga a'zo bo'lish uchun barcha mahalliy ishlab chiqaruvchi va xizmat ko'rsatuvchi sub'ektlarning faoliyatlari 70% dan yuqori qismi xalqaro darajadagi standartlarga muvofiqlashgan bo'lishi lozim. Shu nuqtai nazaridan sinov laboratoriyalarning kompetentligini xalqaro ISO 17025 standarti talablari asosida tashkil etish muhim hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 27 fevraldagi O'RQ-820 sonli "Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunida hamda "Texnik jihatdan tartibga solish sohasida davlat boshqaruvini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 2 iyundagi PF-6240-sonli qarori", "O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi huzuridagi O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 2 iyundagi PQ-5133-sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 24 apreldagi 349-sonli "Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiyadan o'tkazish sohasidagi ishlarni takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining II «Energetika, energiya va resurstejamkorlik» ustuvor yo'nalishiga mos keladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Sinov laboratoriyalari faoliyatini tashkil etish, o'lchash natijalari aniqligi va ishonchligini ta'minlash, akkreditatsiyadan o'tkazishning uslubiy va amaliy masalalari, faoliyatini tekshirish va baholash masalalarini yechishga jahonning yetakchi ilmiy markazlari va muassasalari, jumladan, Akkreditatsiya bo'yicha Osiyo-Tinch okeani hamkorligiga (ARAS), Laboratoriyalar akkreditatsiyasi bo'yicha xalqaro tashkilotga (ILAC) va Akkreditatsiya bo'yicha xalqaro forumga (IAF) kabi taniqli institutlar hamda Mark Allen Dyurivaj, Bob Mexeta, S.V.Migin, Tatyana Ziyadova, Yu.V. Nesterova, A.O. Kulakova, S.Al-Busaidi, G.A. Sosedov, S.V. Ponomarev kabi xorijiy olimlar ulkan hissa qo'shishgan.

Metrologik ta'minot, o'lchash vositalarini yaratish prinsiplari va ishlab chiqarishga tadbiiq etish, sinov laboratoriyalari faoliyatini ta'minlash, o'lchash natijalari aniqligi va ishonchligi, ularga ta'sir qiluvchi omillar, sifat menejmenti tizimini tashkil qilish borasida o'zbek olimlaridan O.Sh.Xakimov, N.SH.Muminov, B.M.Axmedov, A.X.Abdullaev, A.U.Karimov, A.Z.Zokirov, D.V.Xakimov, P.R.Ismatullayev, A.A.Abduvaliyev, P.M.Matyakubova, Sh.A.Turayev, G'.G'.Boboyevlar ham e'tiborga loyiq ishlar olib borganlar. Biroq xalqaro standartlar talablariga muvofiq sinov laboratoriyalari faoliyatini tahlili qilishdan shunday holat ma'lum bo'ldiki, bunda xalqaro standartlar asosida laboratoriya sifat tizimi va uni takomillashtirish yetarli darajada tahlil qilinmagan.

Shu bilan bir qatorda, Sinov laboratoriyalarining ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko'rsatishini ta'minlash va takomillashtirish tadqiqot ishlari "Andijon Polietilen" MChJ, "Andijon viloyati o'simliklar karantini va himoyasi" agentligi va "UzKoram Co" MChJ sinov laboratoriyalarida amaliyotga joriy qilingan.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Andijon mashinasozlik instituti ilmiy ishlar rejasiga muvofiq hamda 2022 yil Andijon mashinasozlik instituti bilan "Andijon Polietileni" MChJ va "Andijon viloyati o'simliklar karantini va himoyasi" agentligi orasidagi tuzilgan xo'jalik shartnomalari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi sinov laboratoriyalari faoliyatini ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiqligini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

sinov laboratoriyalari faoliyatini xalqaro standartlar talablariga muvofiqligini tahlil qilish;

sinov laboratoriyasini ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablariga muvofiq bo'lishida xavf va imkoniyatlarni darajalari aniqlash;

sinov laboratoriyalari faoliyatida sifat menejment tizimini takomillashtirish samaradorligini aniqlash;

ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablariga muvofiq sinov laboratoriyalariga tayyorlash bilan bog'liq me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va olingan natijalarni matematik statistik tahlil qilish;

o'lchashlar noaniqligini baholash uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob'ekti sinov laboratoriyalari faoliyati bilan bog'liq hujjatlar to'plami, xalqaro standart va talablar.

Tadqiqotning predmeti sinov laboratoriyalarni ISO/IEC 17025 xalqaro standarti mezonlari asosida faoliyatini ta'minlash va takomillashtirishda sifat menejment tizimi, akkreditatsiya tizimi hujjatlari, xavf va imkoniyatlarni boshqarish, noaniqlikni baholash.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot vazifalarni yechish uchun tizimli tahlil usullari, jarayonli yondashuv, o'rtacha qiymatlar aniqlash ko'rsatkichlari, standart xatoliklar, tanlanma dispersiya, samaradorlik koeffitsiyenti, tajribalar natijalarini tahlil qilish uchun Fisher va Student T me'zonlaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

laboratoriyalar faoliyati (jarayon)lari o'zaro bog'liqligi va boshqarishning standartlashtirish asosida sifat menejmenti tizimlari talablarini joriy etish mexanizimi ishlab chiqilgan;

sinov laboratoriyasini ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablariga muvofiq bo'lishida xavf va imkoniyatlarni darajalari aniqlangan;

o'lchash noaniqlikligini baholashda noaniqlikka barcha hissa qo'shuvchilar, ahamiyatli qiymatlar, namunalarni tanlash va muvofiq statistik tahlil metodlari ta'sirlari hisobga olish asosida aniqlash darajasi takomillashtirilgan.

olingan natijalarni matematik statistik tahlil qilish asosida sinov laboratoriyasini akkreditatsiyalash jarayonida dastlabki auditga nisbatan

aniqlangan nomuvofiqliklar soni birlamchi xolatga nisbatan 66÷73 foizga kamaytirish imkoniyati ilmiy asoslangan;

ISO/IEC 17025:2017 talab bandlaga muvofiq axborotni qayta ishlashning har bir bosqichida ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlarni kiritish va chiqarish, o'lchash noaniqliklarini baholashning raqamlashtirilgan dasturiy ta'minoti ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

laboratoriya faoliyatini yuqori sifat darajasiga ko'tarish va takomillashtirish uchun me'yoriy hujjatlar to'plami, protsedura xujjatlari ishlab chiqilgan va joriy etilgan;

sinov laboratoriyasi xodimlar layoqatligini oshirish maqsadida maxsus o'quv kurslari ishlab chiqilgan.

o'lchash noaniqligini baholashning dasturiy ta'minoti bilan vaqt sarfi 30% gacha qisqarildi va natijalar ishonchligi oshirilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Ilmiy-tadqiqot natijalarining ijobiy baholanganligi, ilmiy hisobotlarning Andijon mashinasozlik instituti ilmiy kengashida, Avtomobilsozlik fakulteti "Metrologiya standartlashtirish va sifatni boshqarish" kafedrasida muhokama etilganligi va ijobiy taqrizlar olinganligi, tajriba ma'lumotlarining matematik-statistik tahlildan o'tkazilganligi, tadqiqotdan olingan natijalarning ishlab chiqarishga joriy etilganligi, tajriba natijalarining xalqaro va respublika miqyosida o'tkazilgan ilmiy-amaliy anjumanlarda bayon etilganligi hamda mahalliy va xorijiy nashrlarda maqolalar chop etilganligi bilan izohlangan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati sifat menejmenti tizimi jarayonlari, sinov laboratoriyalarini metrologik ta'minlash faoliyatlarining kirish va chiqish parametrini aniqlash asosida jarayonlar modelini tadqiq qilish hamda o'lchash vositalari to'g'risidagi ma'lumotlarni boshqarish, shuningdek xalqaro standartlar talablariga muvofiq omillarining ta'sirini aniqlashdan bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shu bilan izohlanadiki, sifat menejmenti tizimi va metrologik ta'minot jarayonlarini sinov laboratoriyalariga joriy qilishdan tashqari, uni kalibrlash va analitik laboratoriyalarida ham samarali foydalanish imkoniyatlari yaratilganligi aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Sinov laboratoriyalarining ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko'rsatishini ta'minlash va takomillashtirish bo'yicha olingan natijalar asosida:

laboratoriya faoliyatini boshqarish va takomillashtirish uchun tashkilot standartlari ishlab chiqilgan va joriy etilgan ("O'zbekiston qishloq xo'jaligi vazirligi Andijon viloyati qishloq xo'jaligi boshqarmasi" ning 2023-yil 10-avgustdagi 01/986-son ma'lumotnomasi, O'zbekiston Respublikasi "O'zkimyosanoat" aksionerlik jamiyatining 2023-yil 25-sentyabr kungi 03/18-844 sonli ma'lumotnomasi, O'zbekiston qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2023-yil 23-oktyabrdagi №05/71-02-646 sonli xati, O'zbekiston qishloq xo'jaligi vazirligi xuzuridagi qishloq xo'jaligi texnikasi va texnologiyalarini sertifikatlash va sinash

markazining 2023-yil 17-noyabr kungi 07/02-598 sonli xati, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligining 2024-yil 12-fevraldagi 06/26/05/840 sonli ma‘lumotnomasi). Natijada laboratoriyani sifat menejmenti tizimi faoliyati xalqaro standartlar talablariga to‘liq muvofiqlashtirilgan, akkreditatsiyadan va davriy nazoratlardan muvofaqqiyatli o‘tkazishga zamin yaratilgan;

xodimlar ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standartlar talablari asosida o‘qitilgan (“O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligi Andijon viloyati qishloq xo‘jaligi boshqarmasi” ning 2023-yil 10-avgustdagi 01/986-son ma‘lumotnomasi, O‘zbekiston Respublikasi “O‘zkiyosanoat” aksionerlik jamiyatining 2023-yil 25-sentyabr kungi 03/18-844 sonli ma‘lumotnomasi, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligining 2024-yil 12-fevraldagi 06/26/05/840 sonli ma‘lumotnomasi). Natijada xodimlarning bilim va ko‘nikmalari oshgan, tayyorlangan hujjatlar bilan ishlash jarayoni amalga oshirilgan;

axborotni qayta ishlashning har bir bosqichida ma‘lumotlar bazasiga ma‘lumotlarni kiritish va chiqarishni qo‘llab-quvvatlash, o‘lchash noaniqliklarini baholash va bayonnomasi uchun maxsus dasturiy ta‘minot ishlab chiqilgan (“O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligi Andijon viloyati qishloq xo‘jaligi boshqarmasi” ning 2023-yil 10-avgustdagi 01/986-son ma‘lumotnomasi, O‘zbekiston Respublikasi “O‘zkiyosanoat” aksionerlik jamiyatining 2023-yil 25-sentyabr kungi 03/18-844 sonli ma‘lumotnomasi, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligining 2024-yil 12-fevraldagi 06/26/05/840 sonli ma‘lumotnomasi). Natijada o‘lchov noaniqligini baholash va ro‘yxatga olish uchun sarflanadigan vaqt sarfi 30% gacha qisqargan va natijalarning ishonchliligi oshgan;

laboratoriyalarda ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standartlari joriy etidi (“O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligi Andijon viloyati qishloq xo‘jaligi boshqarmasi” ning 2023-yil 10-avgustdagi 01/986-son ma‘lumotnomasi, O‘zbekiston Respublikasi “O‘zkiyosanoat” aksionerlik jamiyatining 2023-yil 25-sentyabr kungi 03/18-844 sonli ma‘lumotnomasi, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi vazirligining 2024-yil 12-fevraldagi 06/26/05/840 sonli ma‘lumotnomasi). Natijada ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standartini joriy etishda ko‘rsatilgan xizmat asosida 60 mln. so‘mdan ortiq mablag tejab qolindi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 5 ta ilmiy anjumanlarda, jumladan 3 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 17 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola (3 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda) nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va xajmi. Dissertatsiya kirish, uchta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning xajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

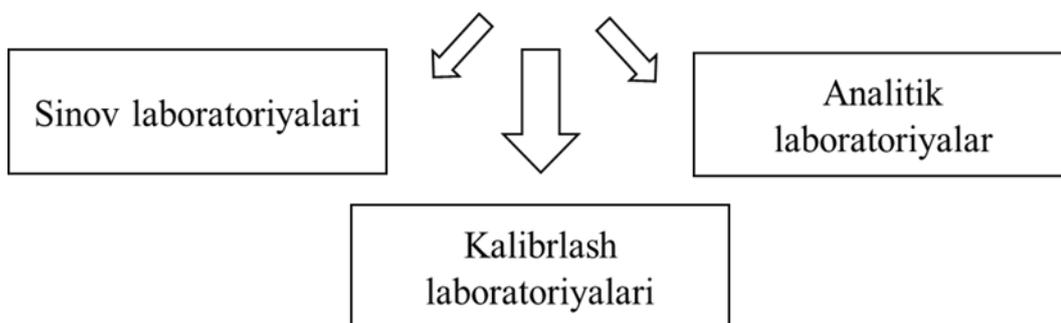
Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari shakllantirilgan, ob'ekti va predmetlari tavsiflangan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va asosiy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ishonchliligi asoslangan, ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **Sinov laboratoriyalari faoliyati va ularga qo'yilgan talablar taxlili** deb nomlangan birinchi bobida Laboratoriyalar turlari, Akkreditatsiya qilishdan oldingi dastlabki tadbirlar, Sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish doirasini aniqlash tartibi, Sinov laboratoriyalarida sifat menejmentining asosiy xususiyatlarini tadqiq qilish, Sinov laboratoriyalarida sifat tizmini joriy qilishda vujudga kelayotgan muammolar tahlili, Ishning maqsad va vazifalari keng yoritilgan.

Yurtimizda mahsulot sifati va xavfsizligiga e'tibor hozirgi kundagi ustivor va dolzarb vazifalardan biri hisoblanmoqda. Halqaro standartlar talablariga muvofiq sinov laboratoriyalarini faoliyat ko'rsatishini ta'minlash turli korxonalar va tashkilotlar tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni sifati va xavfsizligini nazorat qilish imkoniyatini oshiradi.

Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarning tajribalari tahlili shuni ko'rsatadiki, sinov laboratoriyalarini ISO/IEC 17025 xalqaro standarti asosida akkreditatsiyadan o'tkazish yuzaga kelayotgan muammolarini hal qilish uchun muhim qaror hisoblanadi. Laboratoriyaning akkreditatsiya qilish laboratoriyasi qanday ishni bajarishiga va ushbu laboratoriya qanday maqsadlarda yaratilganiga qarab farq qilishi mumkin. Barcha laboratoriyalar o'z vazifalarini hal qilish uchun akkreditatsiyani talab qilmaydi. Asosan, natijalari bozorning boshqa ishtirokchilari uchun laboratoriyalar akkreditatsiya zarur.

LABORATORIYALAR TURLARI



1-rasm. Laboratoriyalar turlari

Ushbu laboratoriyalarga quyidagilar kiradi (1-rasm).

Sinov laboratoriyalari — bu har xil turdagi mahsulotlar, materiallar va muhitlar bilan ishlaydigan laboratoriyalar

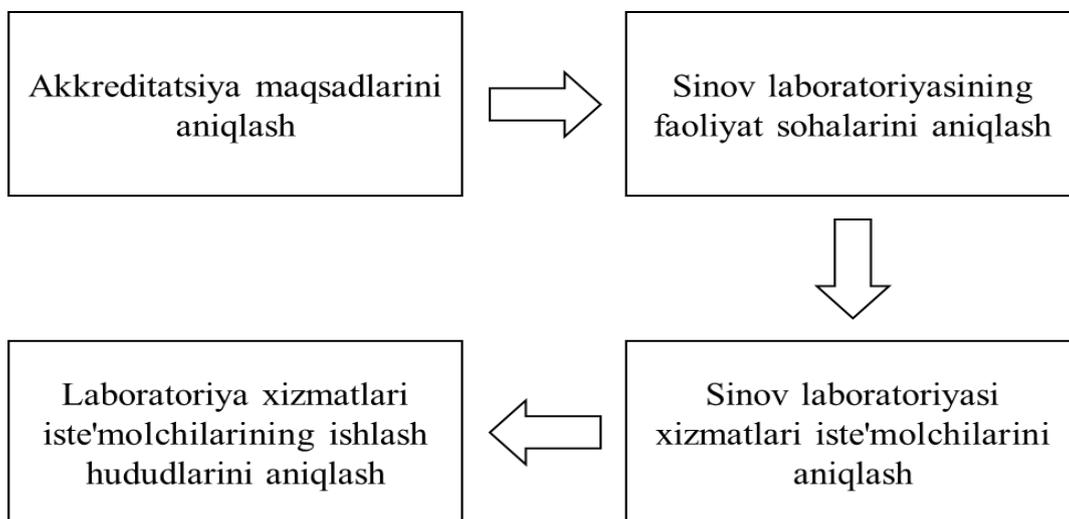
Kalibrash laboratoriyalari — o‘lchovlarning bir xilligini ta’minlash muammolarini hal qiladigan laboratoriyalar.

Analitik laboratoriyalar tadqiqot muammolarini hal qiladigan laboratoriyalardir.

ISO/IEC 17025 ning asosiy maqsadlari sinov laboratoriyalarining malakasi va izchilligini ta’minlash, shu orqali ularning sinov natijalarining aniqligi va ishonchliligini ta’minlashdan iborat. Standart akkreditatsiya olish uchun laboratoriyalar bajarishi kerak bo‘lgan maxsus talablarni belgilaydi. Bu talablar malakali ishchi kuchining mavjudligi, tegishli sinov usullari va jihozlaridan foydalanish, sifat menejmenti tizimini saqlab turish, malaka sinovlari va laboratoriyalararo taqqoslashlarda muntazam ishtirok etishni o‘z ichiga oladi. ISO/IEC 17025 standartiga rioya qilgan holda, sinov laboratoriyalari sifat va doimiy takomillashtirishga sodiqligini namoyish etishi va shu orqali mijozlari hamda manfaatdor tomonlariga ishonch uyg‘otishi mumkin. Ushbu standartning maqsadi sinov laboratoriyalarining malakasi va ishonchliligini xalqaro tan olish va qabul qilishga ko‘maklashish, natijada sinov usullarini global uyg‘unlashtirishga yordam berish va adolatli savdoni rag‘batlantirishdir. Laboratoriya akkreditatsiyasining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- laboratoriya akkreditatsiya qilingan hududda mijozlar va iste’molchilarga sifatli xizmat ko‘rsatish kafolatlari;
- akkreditatsiya organi tomonidan muntazam tekshiruvlar o‘tkazish orqali faoliyatni doimiy ravishda takomillashtirish;
- bozor ishtirokchilari tomonidan laboratoriya ishi natijalarini tan olish orqali bozor ulushini kengaytirish;
- laboratoriya malakasini isbotlashga sarflanadigan vaqtni qisqartirish;
- akkreditatsiya organi tomonidan muntazam tekshiruvlar o‘tkazish orqali xodimlarning malakasi va malakasini oshirish.

Sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish jarayoniga o‘tishdan oldin bir qator dastlabki tadbirlarni amalga oshirish kerak. Keyingi harakatlar ularning natijalariga bog‘liq bo‘ladi (2-rasm).



2-rasm. Akkreditatsiya qilishdan oldingi dastlabki tadbirlar

Bu tadbirlarga quyidagilar kiradi:

- akkreditatsiya maqsadlarini aniqlash.

Akkreditatsiya nima uchun ekanligini aniq belgilash kerak. Akkreditatsiyadan maqsad akkreditatsiya doirasi bilan bevosita bog'liqdir.

- sinov laboratoriyasining faoliyat sohalari aniqlash.

Sinov laboratoriyasining faoliyat sohalari har xil bo'lishi mumkin. Faoliyatning barcha sohalari akkreditatsiya doirasiga kiritish har doim ham to'g'ri kelmaydi. Sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish mahsulotlari laboratoriyada sinovdan o'tkaziladigan va akkreditatsiya maqsadlariga javob beradigan iqtisodiy faoliyat turlari uchun amalga oshirilishi kerak. Faoliyat sohasi akkreditatsiya shakliga ta'sir qilishi mumkin. Faoliyat sohasiga qarab, sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish majburiy yoki ixtiyoriy bo'lishi mumkin;

- laboratoriya xizmatlari iste'molchilarini aniqlash.

Sinov laboratoriyalari xizmatlari iste'molchilarining tarkibi akkreditatsiya doirasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

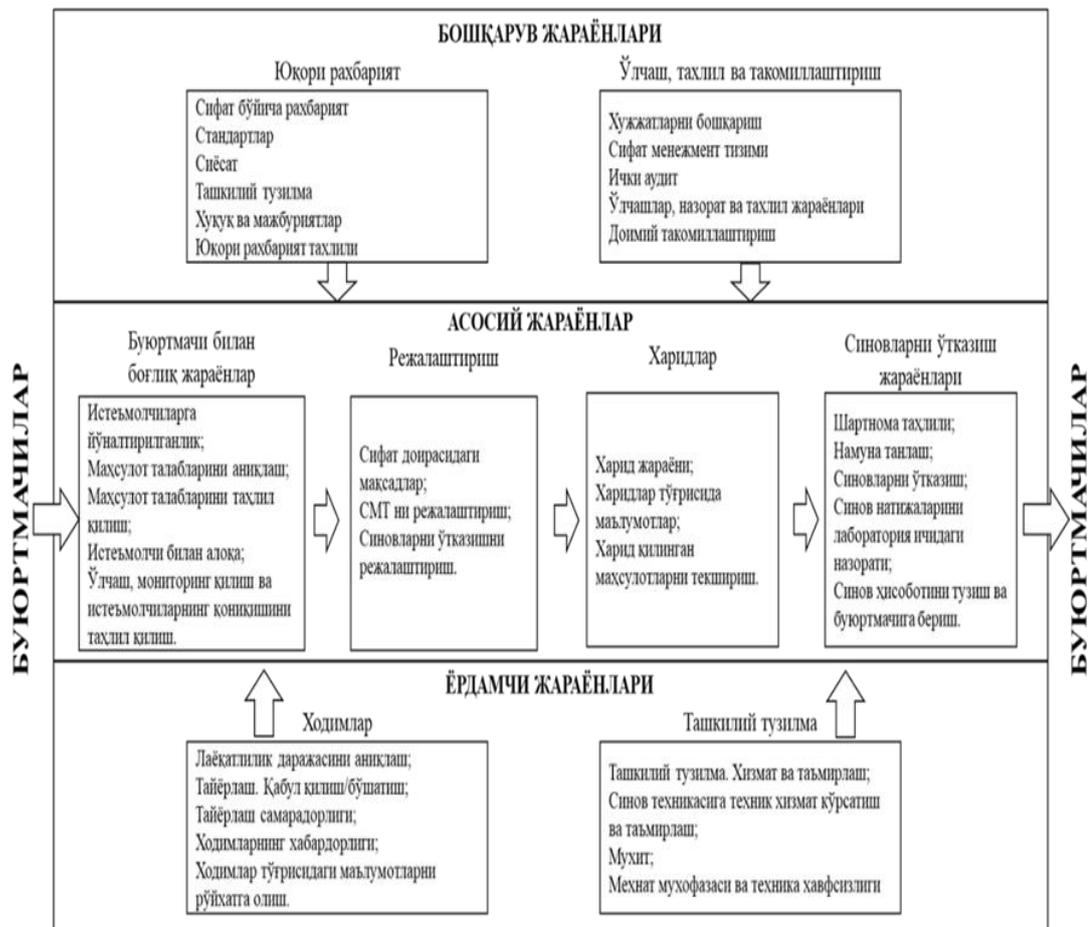
- xizmatlar iste'molchilari faoliyat yuritadigan hududlarni aniqlash. Iste'molchilar ishlayotgan hudud akkreditatsiya tizimini tanlashga ta'sir qiladi.

Sinov laboratoriyasini akkreditatsiya qilish qimmat ishdir, shuning uchun akkreditatsiya maqsadining noto'g'ri ta'rifi akkreditatsiya doirasini keraksiz ravishda toraytirishi yoki aksincha, talabga ega bo'lmagan faoliyat sohalari akkreditatsiya doirasiga kiritishi mumkin;

Sinov laboratoriyasini boshqarish tizimining texnologik tarmog'ining grafik tasvirining yana bir misol 3-rasmdan shuni ko'rish mumkinki, mutaxassislarning fikriga ko'ra, sinov laboratoriyasining barcha jarayonlari uchta guruh shaklida ko'rib chiqilishi kerak:

- 1) boshqaruv jarayonlari;
- 2) asosiy jarayonlar (hayot davri);
- 3) ISO 9001 talablariga muvofiq sifat menejmenti tizimida amalga oshiriladigan jarayonlarning uchta guruhi haqidagi an'anaviy g'oyalarga to'liq mos keladigan yordamchi jarayonlar.

Sinov laboratoriyalari ishi natijalariga o'zaro ishonch tizimini shakllantirishga zamonaviy yondashuvlar sinov va sinov vakolatiga qo'yiladigan umumiy talablar to'plamini belgilaydigan ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablariga muvofiq akkreditatsiyaga asoslanadi.



3-rasm Sinov laboratoriyalari jarayonlarining bog‘liqlik tarmog‘i

Ishning to‘rtta katta bosqichini bajarish orqali tashkilotning sifat menejmenti tizimini shakllantirish bo‘yicha tavsiyalarni shakllantirish mumkin.

I. Ishning tayyorgarlik bosqichi.

II. Dastlabki tashkiliy ishlar bosqichi.

III. SMTni shakllantirish bo‘yicha asosiy ishlarning bosqichi.

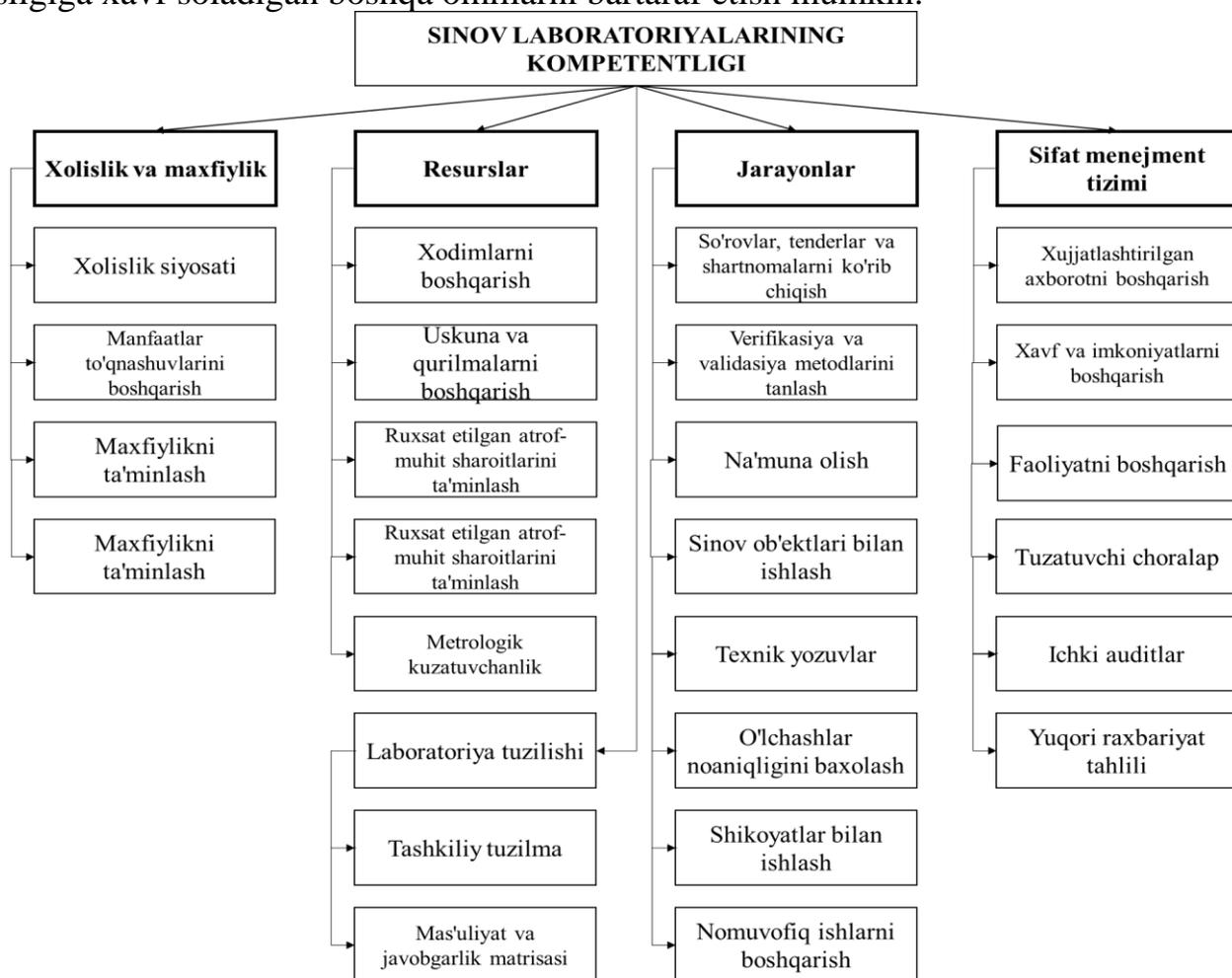
IV. Sifat menejmenti tizimini sertifikatlash bosqichi.

Dissertatsiyaning **“ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standart talablari asosida sinov laboratoriyalari faoliyatini ta’minlash”** deb nomlangan ikkinchi bobida, Sinov laboratoriyasida sifat tizimini shakllantirish va joriy etish mexanizimini takomillashtirish, Sinov laboratoriyalari faoliyatiga akkreditatsiya talab va mezonlarini tadbiiq qilish, Sinov laboratoriyasini akkreditatsiyaga tayyorlash bilan bog‘liq me’yoriy hujjatlarini ishlab chiqish kabi masalalar chuqur bayon etilgan

Umuman olganda, laboratoriyaning vakolatini belgilaydigan beshta element mavjud:

- xolislik va maxfiylik;
- tuzilishi;
- resurslar bilan ta’minlash;
- jarayonlarning funkcionalligi;
- tizimli sifat menejmenti.

Sinov laboratoriyalari uchun kompetentlik modeli 4-rasmda keltirilgan. Ushbu model har bir element uchun zarur protseduralarni tavsiflaydi. Xolislikni laboratoriyaning shunday tashkiliy tuzilmasini yaratish orqali ta'minlash mumkin, bunda manfaatlar to'qnashuvi ehtimolini va laboratoriya faoliyatining xolisligiga xavf soladigan boshqa omillarni bartaraf etish mumkin.

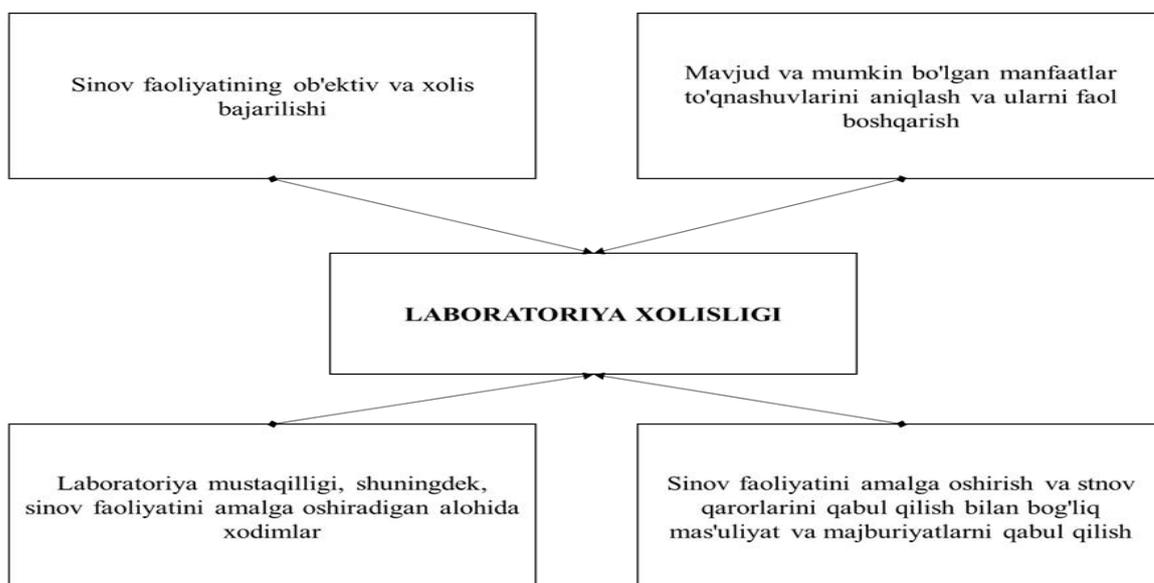


4-rasm. Sinov laboratoriyalari uchun kompetentlik modeli

Xolislikni laboratoriyaning shunday tashkiliy tuzilmasini yaratish orqali ta'minlash mumkin, bunda manfaatlar to'qnashuvi ehtimolini va laboratoriya faoliyatining xolisligiga xavf soladigan boshqa omillarni bartaraf etish mumkin.

Laboratoriya resurslari haqida gapirganda, asosiy resurs kadrlar ekanligini tushunish kerak. Laboratoriyaning malakasi, samaradorligi va samaradorligi xodimlarning malakasiga bog'liq. Barcha o'lchov vositalari tekshirilishi kerak, uskunalar attestatsiyalangan bo'lishi kerak. Shuningdek, reaktivlar, materiallar va boshqalar sifatini nazorat qilish muhimdir. Laboratoriyada kiruvchi resurslarni kirish nazorati qilish tartibi bo'lishi kerak. Sinov laboratoriyalarining barcha infratuzilmasi O'zDSt ISO/IEC 17025:2019, sanoat standartlari va boshqa me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiq qurilgan.

Xolislikni laboratoriyaning shunday tashkiliy tuzilmasini yaratish orqali ta'minlash mumkin, 5-rasm. Laboratoriya xolisligining tarkibiy qismlari. Bunda manfaatlar to'qnashuvi ehtimolini va laboratoriya faoliyatining xolisligiga xavf soladigan boshqa omillarni bartaraf etish mumkin.



5-rasm. Laboratoriya xolisligining tarkibiy qismlari

Dissertatsiyaning **“Sinov laboratoriyalari faoliyatida sifat menejment tizimini takomillashtirish va samaradorligini baholash”** deb nomlangan uchinchi bobida Sinov laboratoriyalarida takrorlanayotgan nomuvofiqlikning tub sabablari, ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablari asosida sinov laboratoriyalarida xavflar va imkoniyatlarni boshqarish, xavfning yuzaga kelish ehtimolini baholash uchun mezonlar, Sinov laboratoriyalar faoliyatini ta'minlash va takomillashtirishning natijaviyligi va samaradorligi masalalari keltirilgan.

Akkreditatsiya markazi tomonidan 12 ta kalibrlash va 206 ta sinov laboratoriyada ISO/IEC 17025:2017 bo'yicha akkreditatsiyadan o'tkazilganda bandlari bo'yicha eng ko'p takrorlanayotgan nomuvofiqliklar aniqlandi.

Nomuvofiqlikning tub sabablar quyidagilardan iborat:

- laboratoriyaning to'la javobgarligini oluvchisi aniqlanmaganligi;
- xodimlarga etarli huquqlar berilmaganligi;
- standart namunalarga saqlash muddatni o'rnatilmaganligi;
- ta'minlangan vositalar bo'yicha to'la bayonnomalarni yuritilmaganligi;
- o'lchov noaniqligini baholashda barcha ta'sir etuvchilarni hisobga olinmaganligi;
- hisobotlarga salbiy chiqqan natijalarni kiritilmaganligi;
- hisobotlar natijalariga tugaganlik belgisini qo'yilmasligi;
- tuzatuvchi choralarini aynanligi tahlillanmaganligi;
- menejment tizimlari hujjatlarini barcha darajada tan olinishini ta'minlanmaganligi;
- xavf va imkoniyatlar choralari natijaviyligini baholanmaganligi va boshqalar.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki ISO 17025:2017 xalqaro standarti talablarni bandlarni bo'yicha takrorlanayotgan nomuvofiqliklarni o'z vaqtida bartaraf etish orqali kalibrlash va sinov laboratoriyalari akkreditatsiyalashtirishini tezlatishi va uni natijalarni tan olishi xalqaro bozorga chiqish bilan birga mahsulot

tan-tarxiga o‘tiradigan harajatlarini kamaytirishi, raqobatbardoshlikni oshirishga mumkin.

Ilmiy izlanish va tadqiqotlar natijasida, asosan ko‘p takrorlanayotgan nomuvofikliklar taxlil qilindi.

№ 1-jadval.

**“Andijon Polietileni” Mchj laboratoriyasini akkreditatsiyalash
auditlarida eng ko‘p takrorlanayotgan nomuvofikliklar**

№	ISO 17025 xalqaro standarti talablari ko‘rsatigan bandlar	Dastlabki ichki auditda aniqlangan nomuvofikliklar soni	Joriy qilingandan so‘ng o‘tkazilgan ichki auditda aniqlangan nomuvofikliklar soni	Akkreditatsiya jarayonida aniqlangan nomuvofikliklar soni
1	4			
	4.1	2	1	1
	4.2	2		
2	5	2		
	5.5	1	1	
	5.6	1		
3	6			1
	6.2	1		
	6.3	2	1	
	6.4	2		
	6.5	3	1	
	6.6			1
4	7			
	7.1	2	1	
	7.2	2		
	7.3			
	7.4			
	7.5	1		
	7.6	2	1	1
	7.7			
	7.8	1		
	7.9	2		
	7.10	1		
	7.11	2	1	1
5	8	1		
	8.1	3	1	
	8.2			
	8.3	2	1	
	8.4	1		
	8.5			
	8.6	1		
	8.7			
	8.8		1	1
	8.9			
	Jami	37	10	6

Matematik statistik tahlillar olib borish uchun 1-jadvalda keltirilgan ISO 17025 xalqaro standarti talablarining har bir bandlari bo'yicha ko'rib chiqiladi.

2-jadvalda ISO 17025 xalqaro standarti talablarining 4-bandida ko'rsatilgan nomuvofiqliklar ko'rib chiqildi. Dastlabki ichki auditda aniqlangan nomuvofiqlar soni "Xolislik" va "Maxfiylik" da 2 tadan ekanligi aniqlandi.

№ 2-jadval.

**“Andijon Polietileni” MCHJ laboratoriyasini akkreditatsiyalash
auditlarida eng ko'p takrorlanayotgan nomuvofiqliklar**

№	ISO 17025 xalqaro standarti talablari ko'rsatigan bandlar	Nomuvofiqliklar nomi	Dastlabki ichki auditda aniqlangan nomuvofiqliklar soni	Joriy qilingandan so'ng o'tkazilgan ichki auditda aniqlangan nomuvofiqliklar soni	Akkreditatsiya jarayonida aniqlangan nomuvofiqliklar soni
1	4	Umumiy talablar			
	4.1	Xolislik	2	1	1
	4.2	Maxfiylik	2		

Ushbu olingan natijalar matematik statistik usullar yordamida tahlil qilindi. Tajribalar natijalarini tahlil qilish uchun Fisher mezonidan foydalanib ishlar olib borildi. Shu munosabat bilan, Fisher kriteriyasining empirik qiymatini hisoblovchi formulasi yordamida hisoblashlar amalga oshirildi.

$$\varphi_{emp} = |p_1 - p_2| \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}$$

Bu yyerda p_1, p_2 nomuvofiqliklarning o'zgarish ko'rsatkichlari soni, n_1, n_2 lar mos ravishda dastlabki va joriy qilingandan keyingi nomuvofiqliklar soni, $\varphi_{krit}(0.05) = 1.64$

Ushbu mezon asosida quyidagi statistik gipotezani ilgari suramiz.

H_0 gipoteza sifatida $\varphi_{emp} < \varphi_{krit}$ ya'ni olingan natijalarda farq yo'q, H_1 gipoteza sifatida esa $\varphi_{emp} > \varphi_{krit}$ ya'ni olingan natijalarda farq mavjud va u samaradorlikka ega deb olamiz.

ISO 17025 xalqaro standarti talablarining 4-bandida ko'rsatilgan nomuvofiqliklarga ko'ra taklif etilgan mezonlarga mos ravishda empirik qiymatlarni hisoblaymiz. Olingan natijalarga ko'ra nomuvofiqliklar ko'rsatkichlariga to'xtalib o'tamiz.

Demak, "Xolislik" va "Maxfiylik" nomuvofiqliklarida olingan natijalarga ko'ra $p_1=2, p_2=1, n_1 = 4, n_2 = 1$ ga teng, Yuqoridagi formula asosida empirik qiymatni hisoblaymiz.

$$\varphi_{эмп} = |2 - 1| \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot 1}{4 + 1}} = 0,9$$

Demak $\varphi_{эмн} = 0,001 > \varphi_{крит}(0.05) = 1,64$ bo'lganligi uchun H_1 gipotezani rad etishga asos yo'q. Olingan natijalarda farq mavjud va u samaradorlikka ega deb olamiz. Ushbu hisoblash va ularning barcha bosqichlardagi natijalarini yuqoridagi jadval asosida quyidagi jadvalda keltirib o'tamiz (3– jadvalga qarang).

№ 3– jadval.

Tajriba natijalarining kriteriy xulosasi

№	ISO 17025 xalqaro standarti talablari ko'rsatigan bandlar	$\varphi_{эмн}$	$\varphi_{крит}$	Kriteriy xulosasi
1	4	0,9	0,05	H_1
2	5	1,69	0,05	H_1
3	6	1,92	0,05	H_1
4	7	2,13	0,05	H_1
5	8	2,11	0,05	H_1
	Jami	1,92	0,05	H_1

Ushbu jadval xulosasiga ko'ra, tadqiqot natijalarida ISO 17025 xalqaro standarti talablari ko'rsatigan barcha bandlar nomuvofiqliklar soni kamayganligi statistik usullar orqali isbotlandi.

Dastlabki va joriy etilgandan keyingi standart bandlari nomuvofiqliklarini taqqoslash maqsadida nomuvofiqliklarning o'rtacha qiymati $\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$ deb olindi. Bu yerda x_i – nomuvofiqlik ko'rsatkichi, N – tajribada olinayotgan bandlar soni.

Matematik statistik tahlilarni quyidagi formulalardan foydalanib amalga oshiriladi (4– jadvalga qarang).

№ 4–jadval.

Matematik statistik formulalar

№	Parametlar	Formulalar
1.	O'rtacha qiymatlar aniqlash ko'rsatkichlari	$C_S^T = \frac{S_T}{\sqrt{N_T \bar{x}}} \cdot 100\%; \quad C_S^H = \frac{S_H}{\sqrt{N_H \bar{x}}} \cdot 100\%;$
2.	Standart xatoliklar	$S_T = \sqrt{S_T^2} \quad \text{va} \quad S_H = \sqrt{S_H^2}$
3.	Tanlanma dispersiya	$S^2 = \frac{1}{N} \sum_i m_i (x_2 - \bar{x})^2$
4.	samaradorlik koeffisiyenti	$\eta = \left(1 - \frac{\bar{X}_j}{\bar{X}_d}\right) \cdot 100\%$
5.	Ishonch oraliqlari	$a_T \in \left[\bar{x}_T - \frac{t}{\sqrt{N_T}} S_T; \bar{x}_T + \frac{t}{\sqrt{N_T}} S_T \right]$ $a_H \in \left[\bar{x}_H - \frac{t}{\sqrt{N_H}} S_H; \bar{x}_H + \frac{t}{\sqrt{N_H}} S_H \right]$ <p>normallashtirilgan chetlanish ishonch ehtimoli p</p>

		asosida aniqlanadi. Masalan, $p=0,95$ deb olsak, $t=1,96$.
6.	Styudent T me'zoni bo'yicha statistikasi	$T = \frac{ \bar{x}_T - x_H }{\sqrt{\frac{S_T^2}{N_T} + \frac{S_H^2}{N_H}}}$ <p>Agar $T > T_{0,95}(k)$ bo'lsa, H_1 qabul qilinadi, aks holda esa H_0 qabul qilinadi.</p>
7.	Styudent kriteriyasi ozodlik	$K = \frac{\left(\frac{S_T^2}{N_T} + \frac{S_H^2}{N_H}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_T^2}{N_T}\right)^2}{N_T - 1} + \frac{\left(\frac{S_H^2}{N_H}\right)^2}{N_H - 1}}$

1-jadvalda keltirilgan natijalarga ko'ra statistik hisoblash ishlarini barcha bandlar uchun umumlashgan holatda quyidagi hisoblar orqali bayon etiladi. Dastlabki va joriy etilgan standart bandlardagi nomuvofiqliklarning o'rtacha qiymati.

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

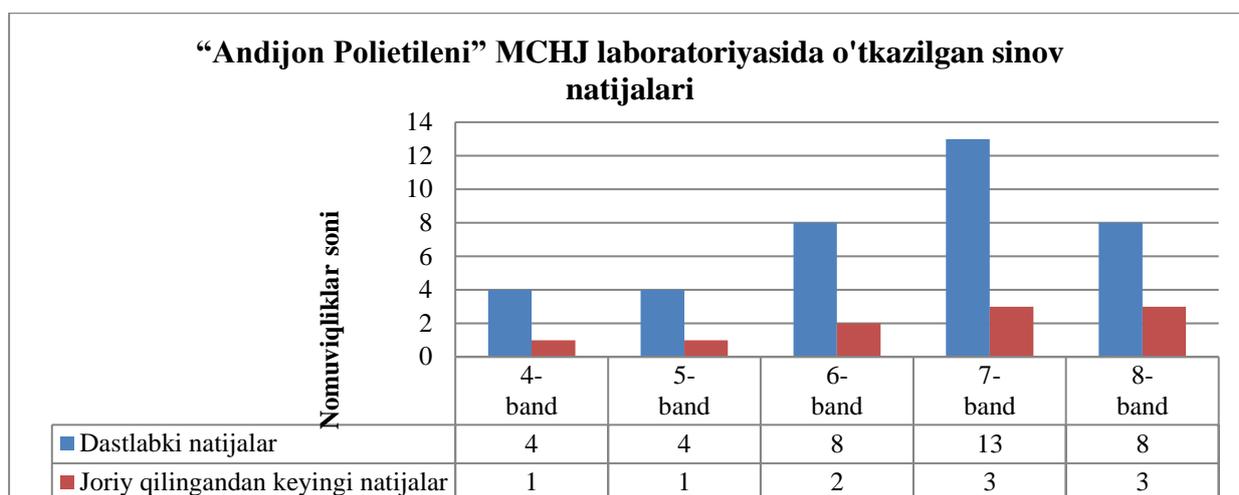
$$\bar{X}_d = \frac{37}{8} = 4,62$$

$$\bar{X}_j = \frac{10}{8} = 1,25$$

Nomuvofiqliklarni kamaytirilganlik holatini ifodalovchi samaradorlik koeffitsiyenti

$$\eta = \left(1 - \frac{\bar{X}_j}{\bar{X}_d}\right) \cdot 100\% = 73\%$$

Demak, samaradorlik koeffitsiyentidan ko'rish mumkinki, tadqiqotlar natijasida nomufoviqliklar soni 73% ga kamaygan. Shuningdek, 3.9-rasmdagi diagrammadan ko'rinib turibdiki, ISO 17025 xalqaro standarti talablari ko'rsatigan bandlarning barchasi bo'yicha nomuvofiqliklar soni kamaygan. Shundan kelib chiqib, xulosa o'rnida aytish mumkinki, ushbu tadqiqot ishi natijasi bo'yicha joriy qilingan metodni amaliyotga joriy qilish iqtisodiy samaradorlikni bir qancha oshishiga olib keladi.



5-rasm. “Andijon Polietileni” MCHJ laboratoriyasida o'tkazilgan sinov natijalari bo'yicha nomuvofiqliklarning o'zgarish diagrammasi

UMUMIY XULOSA VA TAVSIYLAR

“Sinov laboratoriyalarining ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko'rsatishini ta'minlash va takomillashtirish” mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo'yicha “Andijon polietileni” MChJ, UzKoramKo MChJ va “Andijon viloyat o'simliklarni karantini va himoyasi” laboratoriyalarida olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

ISO/IEC 17025 talablariga muvofiq sinov laboratoriyalarida sifat tizimini shakllantirish, joriy etish, takomillashtirish va akkreditatsiyaga tayyorlash mexanizimi ishlab chiqilgan. Natijada sinov laboratoriyalarni akkreditatsiyaga tayyorlashga sarflanadigan vaqtni 2-3 oyga kamaytirishga erishildi;

ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablariga muvofiq sinov laboratoriyalarini akkreditatsiyaga tayyorlash va baholash mezonlarini ishlab chiqilgan. Natijada sinov laboratoriyasi faoliyatini boshqarish va samaradorligini nazorat qilish imkoniyati oshirildi;

sinov laboratoriyalari faoliyatini boshqarish va takomillashtirish uchun sifat menejmenti tizimi hujjatlarini ishlab chiqish sxemasi asosida xujjatlashtirilgan axborotlar ishlab chiqildi va joriy etildi. Natijada laboratoriyani sifat menejmenti tizimi faoliyati xalqaro standartlar talablariga to'liq muvofiqlashtirilgan va akkreditatsiyadan o'tkazishga zamin yaratildi;

olingan natijalar matematik statistik tahlil qilingan. Natijada samaradorlik koeffitsiyenti nomuvofiqliklar soni 73% ga kamayganligini ko'rsatdi;

axborotni qayta ishlashning har bir bosqichida ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlarni kiritish va chiqarishni qo'llab-quvvatlash, o'lchash noaniqliklarini baholash va bayonnomasi uchun maxsus dasturiy ta'minot ishlab chiqilgan. Natijada o'lchov noaniqligini baholash va ro'yxatga olish uchun sarflanadigan vaqt sarfi 30% gacha qisqargan va natijalarning ishonchiligi oshdi;

ISO 17025:2017 xalqaro standartini joriy etishda ko'rsatilgan xizmatlar asosida laboratoriyalarda 120 mln. so'mdan ortiq mablag' tejashga erishildi

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.09.2020.Т.124.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
АНДИЖАНСКОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ИНСТИТУТЕ**

АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КУЛДАШЕВ ЖАХОНГИР УЛУГБЕКОВИЧ

**ОБУСПЕЧЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОГО
СТАНДАРТА ISO/IEC 17025**

05.02.04 – «Стандартизация и управление качеством продукции»

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Андижан – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2023.2. PhD/Г3685

Диссертация выполнена в Андижанском машиностроительном институте.
Автореферат диссертации написан на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме) размещен на веб-странице Научного совета (www.webandmiedu.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyounet» по адресу (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель:

Мамажонов Абдувохид Абдурахмонович
Кандидат химических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Муминов Нажмиддин Шамсидинович
доктор технических наук, профессор

Бобоев Гайбулло Гофурович
доктор технических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский политехнический институт.

Защита диссертации состоится «14» 11 2024 года в «14⁰⁰» часов на заседании Научного совета PhD.03/30.09.2020.Т.124.01 при Андижанском машиностроительном институте по адресу: 170119, г. Андижан, ул. Бобуршоҳ, 56. Тел: (+99874) 223-43-67; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: info@andmiedu.uz; e-xat: andmi@cxat.uz

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Андижанского машиностроительного института (зарегистрирован под номером 17). (Адрес: 170119, г. Андижан, ул. Бобуршоҳ, 56. Тел: (+99891) 612-30-06; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: andmi-atm@uimail.uz)

Автореферат диссертации разослан «02» 11 2024 г.
(реестр протокола рассылки № 17 от «02» 11 2024 г.)



У.М. Турдалиев
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней доктор технических наук.

Ш.Х.Йулдашев
Ученый секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, доктора философии (PhD) по техническим наукам, доцент

К. Касимов
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, доктор технических наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы В мире сегодня особое внимание уделяется точности, надежности и беспристрастности результатов измерений в здравоохранении, охране окружающей среды, безопасности пищевых продуктов, машиностроении, сельском хозяйстве и других отраслях промышленности. ” В настоящее время более 50 000 международных калибровочных и испытательных лабораторий в развитых странах аккредитованы”³ в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025:2017”, и предоставление точных результатов, которые можно использовать для проведения испытаний, анализа данных и принятия обоснованных решений, усиливает необходимость обеспечения и улучшения работы испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта. В связи с этим особое внимание уделяется аккредитации испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международных стандартов.

В последующие годы в мире проводятся научно-исследовательские работы, направленные на организацию деятельности лабораторий на основе требований международных стандартов, повышение точности и надежности получаемых результатов. В этом направлении особое внимание уделяется, в частности, вопросам применения методов повышения эффективности услуг за счет совершенствования деятельности испытательных лабораторий, снижения факторов, влияющих на обеспечение точности и достоверности полученных результатов. В настоящее время глубокий анализ пройденного нашей страной пути развития, сегодня в условиях резкого изменения конъюнктуры мирового рынка и усиления конкуренции в условиях глобализации является приоритетом для разработки принципов и принципов совершенно нового подхода к развитию нашего государства более устойчивыми и динамичными темпами. В то же время, с появлением в законодательстве ряда стран требований по безопасности и охране окружающей среды, испытания проводятся с участием представителей государственных органов. Такой эксперимент приведет к созданию национальной системы испытаний вместе с аккредитованными испытательными лабораториями. В настоящее время национальная система аккредитации испытательных лабораторий создана во многих странах и исчисляется из актуальных задач.

В результате проводимых в республике реформ реализуются комплексные меры по обеспечению всесторонней гармонизации испытательных и калибровочных лабораторий с международными стандартами, повышению точности и надежности результатов измерений, совершенствованию процессов деятельности, достигаются определенные результаты. В новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы, в том числе “...внедрить систему возмещения Агентством по

³ <https://www.qse-academy.com/requirements-of-iso-iec-17025>

стимулированию экспорта расходов, связанных с аккредитацией органов по оценке соответствия органом по аккредитации, являющимся членом международных организаций ILAC/IAF...”⁴ намечены важные задачи. В реализации этих задач, в том числе обеспечение и совершенствование деятельности испытательных лабораторий, отвечающих требованиям международных стандартов, приобретает все большее значение. Однако, чтобы стать членом Всемирной торговой организации, необходимо, чтобы деятельность всех отечественных производителей и сервисных организаций более чем на 70% соответствовала стандартам международного уровня. В связи с этим важным является организация компетентности испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 17025.

Представленное диссертационное исследование, в определенной мере, способствует выполнению задач, изложенных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-820 “об аккредитации органов оценки соответствия” и постановление Президента Республики Узбекистан от 2 июня 2021 года № УП-6240 “о коренном совершенствовании государственного управления в сфере технического регулирования”, Постановление Президента Республики Узбекистан от 2 июня 2021 года № ПП-5133 “о мерах по организации деятельности Агентства технического регулирования Узбекистана при министерстве инвестиций и внешней торговли Республики Узбекистан”, Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 24 апреля 2019 года № 349 “о дополнительных мерах по совершенствованию работы в сфере аккредитации органов по оценке соответствия” касающимися данной деятельности.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике. Данное исследование соответствует приоритетным направлениям развития науки и технологий республики II «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Организация деятельности испытательных лабораторий, обеспечение точности и достоверности результатов измерений, решение методических и практических вопросов аккредитации, экспертизы и оценки деятельности осуществляется ведущими мировыми научными центрами и учреждениями, включая Азиатско-Тихоокеанское сотрудничество по аккредитации (ARAS), международную организацию по аккредитации лабораторий (ILAC) и Международный форум по аккредитации (IAF), а также Огромный вклад внесли такие зарубежные ученые, Марк Аллен Дюриваж, Боб Мехта, С.В.Мигин, Татьяна Зиядова, Ю.В. Нестерова, А.О. Кулакова, С. Аль-Бусаиди, Г.А. Соседов, С.В. Пономарев.

В области метрологического обеспечения, принципов создания и внедрения средств измерений в производство, обеспечения деятельности

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

испытательных лабораторий, точности и надежности результатов измерений, факторов, влияющих на них, организации системы менеджмента качества узбекские ученые О. Ш. Хакимов, Н.Ш.Муминов, Б.М.Ахмедов, А.Х.Абдуллаев, А.У.Каримов, А.З.Зокиров, Д.В.Хакимов, П.Р.Исматуллаев, А.А.Абдувалиев, П.М.Матъякубова, Ш.А.Тураев, Г.Г. Бобоевы. Однако из анализа деятельности испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международных стандартов выяснилось, что лабораторная система качества и ее совершенствование на основе международных стандартов анализировались недостаточно.

Кроме того, научно-исследовательская работа по обеспечению функционирования испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025 внедрена в практику в испытательных лабораториях ООО “Андижанский полиэтилен”, агентства “Карантин и защита растений Андижанской области” и ООО “Узкорам Ко”.

Связь диссертационных исследований с планами научно-исследовательских работ образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научных работ Андижанского машиностроительного института и в рамках хозяйственных договоров, заключенных между Андижанским машиностроительным институтом и ООО “Андижанский полиэтилен” и Агентством “Карантин и защита растений Андижанской области” на 2022 год.

Цель исследования – состоит в совершенствовании деятельности испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025.

Задачи исследования:

анализ деятельности испытательных лабораторий на соответствие требованиям международных стандартов;

определение уровней рисков и возможностей в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025 испытательной лаборатории;

определение эффективности совершенствования системы менеджмента качества в деятельности испытательных лабораторий;

Разработка нормативных документов, связанных с подготовкой испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025, и математико-статистический анализ полученных результатов;

разработка программного обеспечения для оценки неопределенности измерений.

Объектом исследования совокупность документов, международных стандартов и требований, связанных с деятельностью испытательных лабораторий.

Предметом исследования система менеджмента качества, Документация системы аккредитации, управление рисками и

возможностями, оценка неопределенности при обеспечении и улучшении функционирования испытательных лабораторий на основе критериев международного стандарта ISO/IEC 17025.

Методы исследования. Исследование проводилось с использованием методов системного анализа, процессного подхода, средних значений показателей обнаружения, стандартных ошибок, выборочной дисперсии, коэффициента эффективности, критериев Фишера и студента Т для анализа результатов экспериментов по решению задач.

Научная новизна исследования заключается в следующем.

разработан механизм внедрения требований к системам менеджмента качества на основе взаимосвязи деятельности (процесса) лабораторий и стандартизации управления;

определены уровни рисков и возможностей для обеспечения соответствия испытательной лаборатории требованиям международного стандарта ISO/IEC 17025;

при оценке неопределенности измерений улучшается степень детерминации на основе учета всех факторов, способствующих неопределенности, значимых значений, влияния отбора проб и соответствующих методов статистического анализа.

возможность снижения числа выявленных несоответствий в процессе аккредитации испытательной лаборатории по сравнению с первоначальным аудитом на 66÷73% по сравнению с первичным на основании математико-статистического анализа полученных результатов научно обоснована;

В соответствии с требованиями ISO/IEC 17025:2017 на каждом этапе обработки информации разрабатывается оцифрованное программное обеспечение для ввода и вывода данных в базу данных, оценки неопределенностей измерений.

Практическими результатами исследования являются:

разработан и внедрен комплекс нормативных документов, процедурная документация по повышению и совершенствованию лабораторной деятельности до высокого уровня качества;

испытательная лаборатория специальные учебные курсы разработаны с целью повышения квалификации персонала.

с помощью программного обеспечения для оценки неопределенности измерений затраты времени были сокращены до 30%, а надежность результатов была повышена.

Достоверность результатов исследования. Положительная оценка результатов исследований, обсуждение научных отчетов на Ученом совете Андижанского машиностроительного института, на кафедре “метрология стандартизации и управления качеством” автомобильного факультета и получение положительных отзывов, математико-статистический анализ экспериментальных данных, внедрение результатов исследований в производст

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обусловлена исследованием модели процессов на основе определения входных и выходных параметров процессов системы менеджмента качества, деятельности по метрологическому обеспечению испытательных лабораторий и управления информацией о средствах измерений, а также выявлением влияния факторов, соответствующих требованиям международных стандартов.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что, помимо внедрения в испытательные лаборатории системы менеджмента качества и процессов метрологического обеспечения, выявлены возможности ее эффективного использования в калибровочных и аналитических лабораториях.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных результатов по обеспечению и совершенствованию функционирования испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025:

- разработаны и внедрены стандарты организации для управления и совершенствования деятельности лаборатории (справочник управления сельского хозяйства Андижанской области Министерства сельского хозяйства Узбекистана от 10 августа 2023 года № 01/986, справочник акционерного общества” Узкимесаноат “Республики Узбекистан от 25 сентября 2023 года № 03/18-844) ссылка, Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Узбекистана от 23 октября 2023 года №05/71-02-646 от 17 ноября 2023 года № 07/02-598, письмо центра сертификации и испытаний сельскохозяйственной техники и технологий при Министерстве сельского хозяйства Узбекистана от 2024 года Справка от 26.06.05.840 от 12 февраля). В результате деятельность системы менеджмента качества лаборатории полностью согласована с требованиями международных стандартов, создана основа для слаженного проведения аккредитации и периодического контроля.

-персонал обучен в соответствии с требованиями международных стандартов ISO/IEC 17025:2017 (справочник управления сельского хозяйства Андижанской области Министерства сельского хозяйства Узбекистана от 10 августа 2023 года № 01/986, директива акционерного общества “Узкимесаноат” Республики Узбекистан от 25 сентября 2023 года № 03/18-справочник № 844, сельское хозяйство Узбекистана от 12 февраля 2024 г. № 06/26/05/840). В результате повышаются знания и навыки сотрудников, осуществляется процесс работы с подготовленными документами.

-на каждом этапе обработки информации разработано специальное программное обеспечение для поддержки ввода и вывода данных в базу данных, оценки и прогнозирования неопределенностей измерений (справочник управления сельского хозяйства Андижанской области Министерства сельского хозяйства Узбекистана от 10 августа 2023 года №

01/986, акционерное общество “Узкимесаноат” Республики Узбекистан). общества 2023-справочник № 03/18-844 от 25 сентября 2024 года, справочник № 06/26/05/840 от 12 февраля 2024 года министерства сельского хозяйства Узбекистана). В результате затраты времени на оценку и регистрацию неопределенности измерения сократились до 30%, а надежность результатов повысилась.

- предоставленных при внедрении международного стандарта ISO/IEC 17025:2017. (справочник управления сельского хозяйства Андижанской области Министерства сельского хозяйства Узбекистана от 10 августа 2023 года № 01/986, справочник акционерного общества “Узкимесаноат” Республики Узбекистан от 25 сентября 2023 года № 03/18-844, справочник Министерства сельского хозяйства Узбекистана от 25 сентября 2023 года № 03/18-844, справочник управления сельского хозяйства Андижанской области Министерства сельского хозяйства справка от 26.06.05.840 12 февраля 2024 г.) в результате на оказанных услугах было сэкономлено 60 миллионов сомов

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 5 научных конференциях, в том числе на 3 международных и 2 республиканских научно-практических.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 17 научных работ, из которых 5 статей (3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах) опубликованы в научных изданиях, рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 3 основных глав, общего заключения и предложений, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертационной работы составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и необходимость темы диссертации, формулируются цель и задачи исследования, описываются объект и предметы исследования, излагается научная новизна и основные результаты исследования, обосновывается достоверность полученных результатов, раскрывается научно-практическая значимость, приводятся сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Глава I диссертации. «Анализ деятельности испытательных лабораторий и предъявляемых к ним требований» - виды лабораторий, предварительные мероприятия перед аккредитацией, порядок определения объема аккредитации испытательной лаборатории, исследование основных особенностей управления качеством в испытательных лабораториях, анализ

проблем, возникающих при внедрении системы качества в испытательных лабораториях, широко освещаются цели и задачи работы.

В нашей стране внимание к качеству и безопасности продукции является одной из приоритетных и актуальных задач на сегодняшний день. Обеспечение функционирования испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международных стандартов повышает возможность контроля качества и безопасности выпускаемой продукции различными предприятиями и организациями. Сегодня анализ опыта развитых стран показывает, что аккредитация испытательных лабораторий на основе международного стандарта ISO/IEC 17025 является важным решением для решения возникающих проблем

Сегодня анализ опыта развитых стран показывает, что аккредитация испытательных лабораторий на основе международного стандарта ISO/IEC 17025 является важным решением возникающих проблем. Аккредитация лаборатории может варьироваться в зависимости от того, какую работу выполняет лаборатория и для каких целей она создана. Не все лаборатории требуют аккредитации для решения своих задач. По сути, аккредитация необходима лабораториям, результаты которых должны быть признаны другими участниками рынка или профессиональным сообществом.

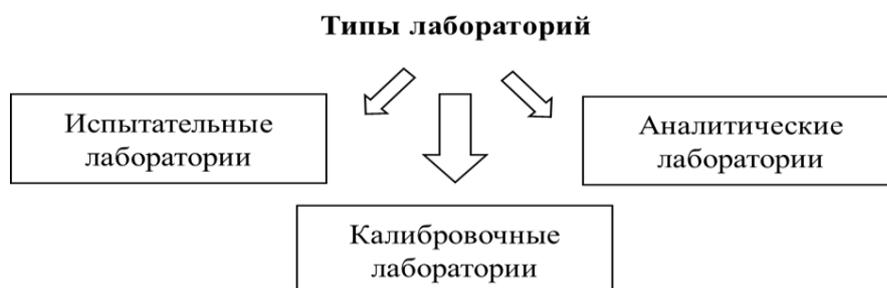


Рис. 1-Типы лабораторий

Испытательные лаборатории — это лаборатории, которые работают с различными типами продуктов, материалов и сред

Калибровочные лаборатории — лаборатории, решающие задачи обеспечения однородности измерений.

Аналитические лаборатории-это лаборатории, которые решают исследовательские задачи.

Основные цели ISO/IEC 17025 заключаются в обеспечении компетентности и согласованности испытательных лабораторий, тем самым обеспечивая точность и надежность результатов их испытаний. Стандарт устанавливает особые требования, которым должны соответствовать лаборатории для получения аккредитации. Эти требования включают наличие квалифицированной рабочей силы, использование соответствующих методов и оборудования для испытаний, поддержание системы менеджмента качества и регулярное участие в квалификационных испытаниях и межлабораторных сравнениях. Следуя стандарту ISO/IEC 17025, испытательные лаборатории могут продемонстрировать

приверженность качеству и постоянному совершенствованию, тем самым внушая доверие своим клиентам, а также заинтересованным сторонам. Цель этого стандарта-способствовать международному признанию и признанию компетентности и надежности испытательных лабораторий, в конечном итоге способствовать глобальной гармонизации методов испытаний и поощрять справедливую торговлю.

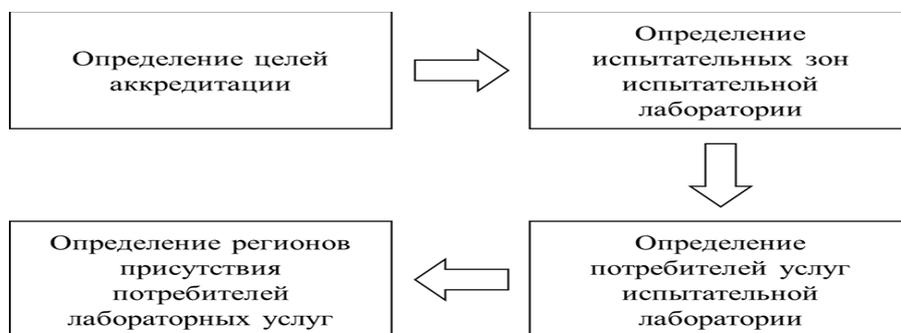


Рис. 2-Предварительные мероприятия перед аккредитацией

Основными преимуществами аккредитации лаборатории являются: гарантии качественного обслуживания клиентов и потребителей в аккредитованной лаборатории;

постоянное совершенствование деятельности путем регулярных проверок со стороны органа по аккредитации;

расширение доли рынка за счет признания результатов лабораторных работ участниками рынка;

сокращение времени, затрачиваемого на подтверждение лабораторной квалификации;

повышение квалификации и компетентности сотрудников путем проведения регулярных проверок органом по аккредитации.

Прежде чем приступить к процессу аккредитации испытательной лаборатории, необходимо провести ряд предварительных мероприятий. Дальнейшие действия будут зависеть от их результатов (рис.2).

Эти действия включают:

определение целей аккредитации. Необходимо четко определить, для чего нужна аккредитация. Цель аккредитации напрямую связана с объемом аккредитации.

определение сфер деятельности испытательной лаборатории. Сферы деятельности испытательной лаборатории могут быть разными. Не всегда целесообразно включать в сферу аккредитации все сферы деятельности. Аккредитация испытательной лаборатории должна осуществляться для видов экономической деятельности, продукция которых проходит испытания в лаборатории и соответствует целям аккредитации. Сфера деятельности может влиять на форму аккредитации. В зависимости от сферы деятельности аккредитация испытательной лаборатории может быть обязательной или добровольной;

выявление потребителей лабораторных услуг. Существенное влияние на сферу аккредитации оказывает состав потребителей услуг испытательных лабораторий.

определение территорий, в которых действуют потребители услуг. Территория, в которой работают потребители, влияет на выбор системы аккредитации.

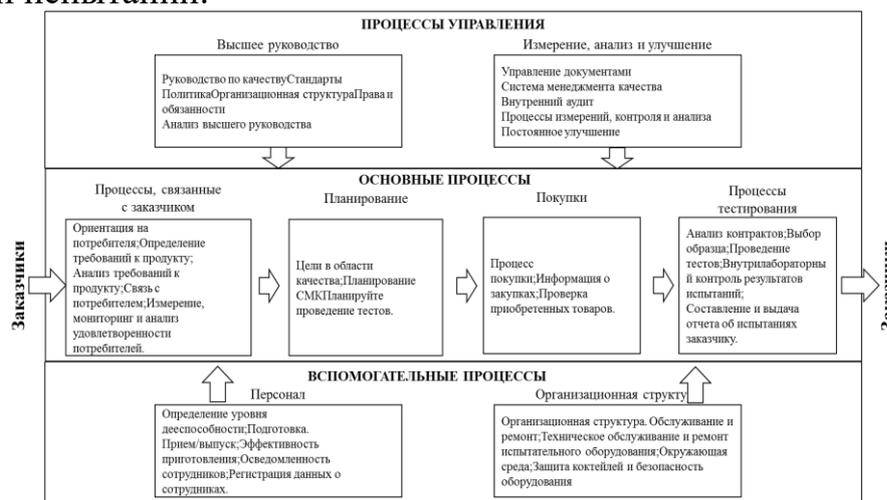
Аккредитация испытательной лаборатории-дело дорогостоящее, поэтому неправильное определение цели аккредитации может излишне сузить сферу аккредитации или, наоборот, включить в сферу аккредитации менее востребованные сферы деятельности;

Аккредитация испытательной лаборатории-дело дорогостоящее, поэтому неправильное определение цели аккредитации может излишне сузить сферу аккредитации или, наоборот, включить в сферу аккредитации менее востребованные сферы деятельности;

Еще один пример графического изображения технологической сети системы управления испытательной лабораторией из 3- рисунка видно, что, по мнению специалистов, все процессы испытательной лаборатории должны рассматриваться в виде трех групп:

- 1) процессы управления;
- 2) основные процессы (жизненный цикл);
- 3) вспомогательные процессы, полностью соответствующие

традиционным представлениям о трех группах процессов, реализуемых в системе менеджмента качества в соответствии с требованиями ISO 9001. Современные подходы к формированию системы взаимного доверия к результатам работы испытательных лабораторий основаны на аккредитации в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025, который определяет совокупность общих требований к компетенции испытаний и испытаний.



3 рис. Сеть зависимостей процессов испытательных лабораторий

Выполняя четыре больших этапа работы, можно сформулировать рекомендации по формированию системы менеджмента качества организации.

- I. Подготовительный этап работы.
- II. Этап предварительной организационной работы.
- III. Этап основных работ по формированию СМК.
- IV. Этап сертификации системы менеджмента качества.

Во второй главе диссертации «Обеспечение деятельности испытательных лабораторий на основе требований международного стандарта ISO/IEC 17025:2017» подробно описаны такие вопросы, как совершенствование механизма формирования и внедрения системы качества в испытательной лаборатории, внедрение требований и критериев аккредитации в деятельность испытательных лабораторий, разработка нормативных документов, связанных с подготовкой испытательной лаборатории к аккредитации

Всего существует пять элементов, определяющих компетентность лаборатории:

- беспристрастность и конфиденциальность;
- структура;
- предоставление ресурсов;
- функциональность процессов;
- системное управление качеством.

Модель компетентности испытательных лабораторий представлена на рисунке 4. Эта модель описывает необходимые процедуры для каждого элемента. Беспристрастность может быть обеспечена созданием такой организационной структуры лаборатории, при которой можно исключить возможность конфликта интересов и других факторов, угрожающих беспристрастности деятельности лаборатории.



Рис. 4 Модель компетентности испытательных лабораторий

Беспристрастность может быть обеспечена созданием такой организационной структуры лаборатории, при которой исключается

вероятность конфликта интересов и других факторов, угрожающих беспристрастности лабораторной деятельности.

Говоря о лабораторных ресурсах, важно понимать, что основным ресурсом является персонал. Компетентность, эффективность и результативность лаборатории зависят от квалификации персонала. Все средства измерений должны быть проверены, оборудование должно быть аттестовано. Также важно контролировать качество реагентов, материалов и т. д. В лаборатории должна быть процедура контроля доступа к входящим ресурсам. Вся инфраструктура испытательных лабораторий построена в соответствии с требованиями ISO/IEC 17025:2019, отраслевыми стандартами и другими нормативными документами.

Объективность может быть обеспечена созданием такой организационной структуры лаборатории, (рис.5). Компоненты лабораторной предвзятости. При этом можно исключить возможность конфликта интересов и других факторов, угрожающих беспристрастности лабораторной деятельности.



Рис. 5. Компоненты лабораторной предвзятости.

В третьей главе диссертации под названием «**Совершенствование и оценка эффективности системы менеджмента качества в деятельности испытательных лабораторий**» рассматриваются основные причины повторяющихся несоответствий в испытательных лабораториях, управление рисками и возможностями в испытательных лабораториях на основе требований международного стандарта ISO/IEC 17025, критерии оценки вероятности возникновения риска, эффективность и результативность обеспечения и совершенствования деятельности испытательных лабораторий. перечислены вопросы.

Проведенных центром аккредитации, 12 калибровок и 206 испытаний, выявили наибольшее количество повторяющихся несоответствий в своих пунктах, когда лаборатория была аккредитована в соответствии с ISO/IEC 17025:2017.

Основными причинами несовместимости являются:

- не определен получатель полной ответственности лаборатории;
- недостаточные права предоставлены сотрудникам;

- отсутствие установленного срока хранения стандартных образцов;
- не ведение полных протоколов по предоставленным средствам;
- учитывайте всех влиятельных лиц при оценке неопределенности измерения не получено;
- не включение отрицательных результатов в отчеты;
- не ставить отметку об окончании на результаты отчетов;
- отсутствие точного анализа корректирующих мер;
- признание документов систем управления на всех уровнях необеспеченность;
- недооценка эффективности мер риска и возможностей и др.

Как видно из вышесказанного, международный стандарт ISO 17025:2017 может ускорить аккредитацию калибровочных и испытательных лабораторий путем своевременного устранения повторяющихся несоответствий в соответствии с требованиями и признания результатов, а также снизить затраты на распознавание продукции при выходе на международный рынок, повысить конкурентоспособность.

В результате научных исследований и исследований были проанализированы в основном многие повторяющиеся несоответствия.

Таблица №1

Наиболее часто повторяющиеся несоответствия в аудитах аккредитации лаборатории ООО "Андижанский полиэтилен".

№	ISO 17025 пункты, указанные в требованиях международного стандарта	Количество несоответствий, выявленных при первоначальном внутреннем аудите	Количество несоответствий, выявленных в ходе внутреннего аудита, проведенного после внедрения	Количество несоответствий, выявленных в процессе аккредитации
1	4			
	4.1	2	1	1
	4.2	2		
2	5	2		
	5.5	1	1	
	5.6	1		
3	6			1
	6.2	1		
	6.3	2	1	
	6.4	2		
	6.5	3	1	
	6.6			1
4	7			
	7.1	2	1	
	7.2	2		
	7.3			
	7.4			

	7.5	1		
	7.6	2	1	1
	7.7			
	7.8	1		
	7.9	2		
	7.10	1		
	7.11	2	1	1
5	8	1		
	8.1	3	1	
	8.2			
	8.3	2	1	
	8.4	1		
	8.5			
	8.6	1		
	8.7			
	8.8		1	1
8.9				
	Итого	37	10	6

Для проведения математико-статистического анализа рассматриваются по каждому пункту требования международного стандарта ISO 17025, представленного в таблице 1.

В таблице 2 рассмотрены несоответствия, указанные в пункте 4 требований международного стандарта ISO 17025. Первоначальный внутренний аудит показал, что количество выявленных несоответствий составляет 2 на “беспристрастность” и “конфиденциальность”.

Таблица №2

Наиболее часто встречающиеся несоответствия в аудитах аккредитации лаборатории “Карантин защиты растений”

№	ISO 17025 пункты, указанные в требованиях международного стандарта	Количество несоответствий, выявленных при первоначальном внутреннем аудите	Количество несоответствий, выявленных в ходе внутреннего аудита, проведенного после внедрения	Количество несоответствий, выявленных в процессе аккредитации
1	4			
	4.1		1	
	4.2	1		1
2	5			
	5.5	1	1	
	5.6	1		
3	6			
	6.2	1		
	6.3			
	6.4	1		
	6.5		1	

	6.6			
4	7	1		
	7.1	2	1	1
	7.2	2		
	7.3	1		1
	7.4			
	7.5			
	7.6		1	
	7.7	1		
	7.8	1		
	7.9			
	7.10	1		1
	7.11	2		
5	8	1		
	8.1	1	1	
	8.2			
	8.3	2	1	
	8.4	1		
	8.5			
	8.6	1	1	
	8.7			
	8.8	1		
	8.9			
	Итого	24	8	4

Эти полученные результаты были проанализированы с использованием методов математической статистики. Для анализа результатов экспериментов была проведена работа с использованием критерия Фишера. В связи с этим были произведены расчеты по формуле, вычисляющей эмпирическое значение критерия Фишера.

$$\varphi_{\text{emp}} = |p_1 - p_2| \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}$$

Это число индексов изменения несоответствий p_1, p_2 , n_1 , n_2 количество начальных и постинвестиционных несоответствий соответственно, $\varphi_{\text{krit}}(0,05)=1,64$

На основании этого критерия выдвигаем следующую статистическую гипотезу.

H_0 как гипотеза $\varphi_{\text{emp}} < \varphi_{\text{krit}}$ т. е. нет разницы в полученных результатах, а H_1 как гипотеза $\varphi_{\text{emp}} > \varphi_{\text{krit}}$ т. е. есть разница в полученных результатах, и мы получаем, что она имеет эффективность.

Рассчитаем эмпирические значения в соответствии с предложенными критериями в соответствии с несоответствиями, указанными в пункте 4

требований международного стандарта ISO 17025. Остановимся на показателях несоответствий по полученным результатам.

Итак, по результатам, полученным при несоответствиях “беспристрастности” и “секретности”, равных $p_1=2, P_2=1, n_1=4, n_2=1$, вычислим эмпирическое значение по приведенной выше формуле.

$$\varphi_{\text{эмп}} = |2 - 1| \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot 1}{4 + 1}} = 0,9$$

Следовательно, поскольку $0,001 > \varphi_{\text{крит}}(0,05)=1,64$, нет оснований отвергать гипотезу H_1 . В полученных результатах есть разница, и мы предполагаем, что она имеет эффективность. Эти расчеты и их результаты на всех этапах приведем в следующей таблице, основанной на приведенной выше таблице (см. таблицу 3).

Таблица №3

Критическое заключение результатов эксперимента

	Пункты, указанные в требованиях международного стандарта ISO 17025	$\varphi_{\text{эм}}$	$\varphi_{\text{крит}}$	Сводка критериев
	4	0,9	0,05	H_1
	5	1,69	0,05	H_1
	6	1,92	0,05	H_1
	7	2,13	0,05	H_1
	8	2,11	0,05	H_1
	Итог	1,92	0,05	H_1

Из этой таблицы следует, что статистическими методами было доказано, что в результатах исследования уменьшилось количество несоответствий всех пунктов, указанных в требованиях международного стандарта ISO 17025.

Среднее значение несоответствий с целью сравнения несоответствий исходных и пост-внедренческих положений стандарта получилось.

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

Здесь. x_i - индикатор несоответствия, N – количество пунктов, полученных в эксперименте. Математический статистический анализ проводится по следующим формулам (см. табл.4).

Таблица №4.

Математические статистические формулы

№	Параметры	Формулы
1.	Средние значения показателей определения	$C_S^T = \frac{S_T}{\sqrt{N_T} x} \cdot 100\% ; C_S^H = \frac{S_H}{\sqrt{N_H} x} \cdot 100\%$

2.	Стандартные ошибки	$S_T = \sqrt{S_T^2}$ ва $S_H = \sqrt{S_H^2}$
3.	Избирательная дисперсия	$S^2 = \frac{1}{N} \sum_i m_i (x_i - \bar{x})^2$
4.	коэффициент эффективности	$\eta = \left(1 - \frac{\bar{X}_j}{\bar{X}_d}\right) \cdot 100\%$
5.	Доверительные интервалы	$a_T \in \left[\bar{x}_T - \frac{t}{\sqrt{N_T}} S_T; \bar{x}_T + \frac{t}{\sqrt{N_T}} S_T \right]$ $a_H \in \left[\bar{x}_H - \frac{t}{\sqrt{N_H}} S_H; \bar{x}_H + \frac{t}{\sqrt{N_H}} S_H \right]$ <p>t-нормированное отклонение определяется на основе вероятности доверия p. Например, если мы возьмем $p=0,95$, $t=1,96$.</p>
6.	Статистика по критерию студент	$T = \frac{ \bar{x}_T - \bar{x}_H }{\sqrt{\frac{S_T^2}{N_T} + \frac{S_H^2}{N_H}}}$ <p>если $T > T_{0,95}(k)$ это H_1 приемлемо, в противном случае H_0 приемлемо.</p>
7.	Студенческий критерий свободы	$K = \frac{\left(\frac{S_T^2}{N_T} + \frac{S_H^2}{N_H}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_T^2}{N_T}\right)^2}{N_T - 1} + \frac{\left(\frac{S_H^2}{N_H}\right)^2}{N_H - 1}}$

Статистический расчет по результатам, представленным в таблице 1, в обобщенном по всем пунктам случае выражается через следующие расчеты: Среднее значение несоответствий в исходных и вводимых нормативных положениях.

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

$$\bar{X}_d = \frac{37}{8} = 4,62$$

$$\bar{X}_j = \frac{10}{8} = 1,25$$

Коэффициент эффективности, представляющий состояние уменьшения несоответствий

$$\eta = \left(1 - \frac{\bar{x}_j}{\bar{x}_d}\right) \cdot 100\% = 73\%$$

Следовательно, из коэффициента эффективности видно, что количество несоответствий в исследованиях сократилось на 73%. Также, как видно из схемы на рисунке 3.9, количество несоответствий уменьшилось по всем пунктам, указанным в требованиях международного стандарта ISO 17025. Исходя из этого, Вместо вывода можно сказать, что внедрение в практику метода, внедренного по результатам данной исследовательской работы, приведет к многократному повышению



экономической эффективности.

Рисунок 5. Схема изменения несоответствий по результатам испытаний, проведенных в лаборатории ООО" Андижанский полиэтилен

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании результатов исследований, проведенных в ООО" Андижанский полиэтилен", ООО" "Узкорамко" и Андижанская областная лаборатория карантина и защиты растений "по диссертации доктора философии (PhD) на тему" Обеспечение и совершенствование функционирования испытательных лабораторий в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025", были представлены следующие выводы:

Разработан механизм формирования, внедрения, совершенствования и подготовки системы качества к аккредитации в испытательных лабораториях в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 17025. В результате удалось сократить время, затрачиваемое на подготовку испытательных лабораторий к аккредитации, на 2-3 месяца;

Разработаны критерии подготовки и оценки испытательных лабораторий к аккредитации в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/IEC 17025. В результате увеличилась способность контролировать деятельность испытательной лаборатории и контролировать ее эффективность; для управления и совершенствования деятельности испытательных лабораторий разработана и внедрена документированная информация на основе схемы разработки документации системы менеджмента качества. В результате была создана основа для полной координации и аккредитации деятельности системы менеджмента

качества лаборатории в соответствии с требованиями международных стандартов;

полученные результаты были проанализированы математической статистикой. В результате коэффициент эффективности показал, что количество несоответствий уменьшилось на 73%. На каждом этапе обработки информации разрабатывается специальное программное обеспечение для поддержки ввода и вывода данных в базу данных, оценки и описания неопределенностей измерений. В результате затраты времени на оценку и регистрацию неопределенности измерения сократились до 30%, а надежность результатов возросла;

На основе услуг, оказанных при внедрении международного стандарта ISO 17025:2017, в лабораториях было эконом более 120 миллионов сумм.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.09.2020.T.124.01
ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE**

ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE

KULDASHEV JAXONGIR ULUGBEKOVICH

**ENSURING AND IMPROVING THE FUNCTIONING OF TESTING
LABORATORIES IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS
OF THE INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 17025**

05.02.04 - “Standardization and management of product quality”

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) TECHNICAL SCIENCES**

Andijan – 2024

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2023.2. PhD/T3685

The doctoral dissertation is made in the Andijan machine-building institute.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, Russian, English (resume)) on the scientific website (www.webandmi.edu.uz) and on the website of «Ziyouet» information and educational portal (www.ziyouet.uz).

Scientific supervisor:

Mamajonov Abduvoxid Abduraxmonovich
candidate of Chemical Sciences, dosent

Official opponents:

Muminov Nazhmiddin Shamsiddinovich
doctor of Technical Sciences, Professor

Boboev Gaibullo Gofurovich
doctor of Technical Sciences, dosent

Leading organization:

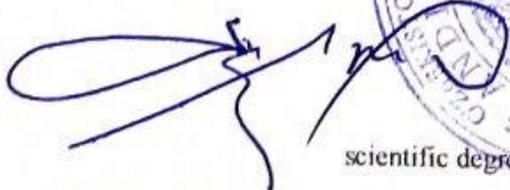
Fergana Polytechnic Institute.

Defence will take place on "14" "11" 2024 at 14⁰⁰ o'clock at the meeting of scientific council PhD. 03/30.09.2020.T.124.01 under Andijan machine-building institute. Address: 170119, Andijan, Bobur shoh street, 56. tel: (+99874) 223-43-67; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: info@andmi.edu.uz; e-xat: andmi@exat.uz.

Dissertation can be reviewed at the Information-resource Centre at the Andijan machine-building institute (registration number 17) (Address: 170119, Andijan, Bobur shah street, 56. Tel: (+99891) 612-30-06; Fax: (+99874) 223-43-67, e-mail: andmi-arm@umail.uz

Abstract of dissertation sent out on of "02" "11" 2024 y.
(mailing report № 17 on "02" "11" 2024 y.).




U.M. Turdialiev
Chairman of scientific council on awarding of scientific degree, doctor of technical sciences, senior researcher


Sh.X. Yo'ldashev
Scientific secretary of scientific council on awarding of scientific degree, doctor of philosophy of technical sciences, dosent.


K. Kosimov
Chairman of scientific council seminar at the Scientific Council for the awarding academic degrees, doctor of technical sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the study is to improve the performance of test laboratories in compliance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025. Objectives of the study:

analysis of the activities of testing laboratories for compliance with the requirements of international standards;

- determination of risk levels and opportunities in accordance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025 testing laboratory;

determining the effectiveness of improving the quality management system in the activities of testing laboratories;

Development of regulatory documents related to the preparation of testing laboratories in accordance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025, and mathematical and statistical analysis of the results obtained

software development for estimating measurement uncertainty;

Objectives of the study:

analysis of the performance of test laboratories in compliance with the requirements of international standards;

determination of levels of risks and opportunities in compliance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025 test laboratory;

determination of the effectiveness of improving the quality management system in the activities of testing laboratories;

Development of regulatory documents related to the preparation of test laboratories in accordance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025 and mathematical statistical analysis of the results obtained;

software development to assess measurement uncertainty

The object of the study is a set of documents related to the activities of Test Laboratories, International Standards and requirements.

The subject of the study is Quality Management System, Accreditation System Documentation, risk and opportunity management, uncertainty assessment in the provision and improvement of testing laboratories based on the criteria of the international standard ISO/IEC 17025. The scientific novelty of the research is as follows:

Methods of research. For solving research tasks, methods of systematic analysis, a process approach, indicators of determining average values, standard errors, sample dispersion, coefficient of efficiency, Fisher and Student t metrics were used to analyze the results of experiments.

The scientific novelty of the study consists of:

based on the correlation of laboratory activities (processes) and standardization of Management, a mechanism for the introduction of requirements for Quality Management Systems has been developed;

levels of risks and opportunities have been identified in keeping the test laboratory in compliance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025;

when assessing measurement uncertainty, the level of determination is

improved based on accounting of all contributors to uncertainty, significant values, sample selection, and the effects of appropriate statistical analysis methods.

the possibility of reducing the number of discrepancies determined in relation to the initial audit in the process of accreditation of the test laboratory based on mathematical statistical analysis of the results obtained by 66÷73 percent compared to the primary case is scientifically based;

ISO / IEC 17025:2017 digitized software for data entry and release, measurement uncertainty assessment into the database has been developed at each stage of information processing in accordance with the requirement clause.

The practical results of the study include:

a set of regulatory documents, procedural documents have been developed and introduced to raise and improve laboratory activities to a high level of quality;

the testing laboratory has developed special training courses in order to improve the competence of employees.

with the software of measurement uncertainty assessment, the time consumption was reduced to 30% and the reliability of the results was increased.

Reliability of research results. Positive assessment of research results, discussion of Scientific Reports at the Scientific Council of the Andijan Institute of mechanical engineering, the Department of “Metrology standardization and quality management” of the Faculty of automotive industry and positive reviews were obtained, mathematical-statistical analysis of experimental data was carried out, introduction of results from research into production, it was explained by the fact that the results of the experiment were reported at scientific and practical conferences held at international and Republican levels, and articles were published in domestic and foreign publications.

Scientific and practical significance of research results. The scientific significance of the results of the study is explained by the processes of the Quality Management System, Research of the model of processes based on the determination of the input and output parameter of the Metrological supply activities of test laboratories, as well as the management of data on measuring instruments, as well as the determination of the influence of

The practical significance of the results of the study is explained by the fact that, in addition to the introduction of the quality management system and metrological supply processes into test laboratories, it has been established that opportunities for its calibration and effective use are also created in Analytical Laboratories.

Introduction of research results. Based on the results obtained to ensure and improve the functioning of test laboratories in accordance with the requirements of the international standard ISO/IEC 17025:

Organization standards have been developed and introduced for the management and improvement of laboratory activities (reference book 01/986 of the” Agricultural Department of the Andijan region of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan ” dated August 10, 2023, reference book 03/18 - 844 of the Joint Stock Company “Uzkimyosanoat” of the Republic of Uzbekistan dated

September 25, 2023, №Of the National Center for knowledge and innovation in agriculture of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan dated October 23, 2023 05/71-02-646 letter No. 07/02-598 of the Center for certification and testing of agricultural techniques and technologies of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan in khuzuri, Reference No. 06/26/05/840 of February 12, 2024 of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan). As a result, the activities of the laboratory quality management system are fully coordinated with the requirements of international standards, the basis for successful accreditation and periodic control;

employees are trained under the requirements of international standards ISO/IEC 17025:2017 (reference 01/986 of 10 August 2023, reference 03/18-844 of 25 September 2023, reference 06/26/05/840 of 12 February 2024, reference 06/26/05/840 of the Uzbek Ministry of Agriculture). As a result, the process of working with prepared documents was carried out, in which the knowledge and skills of employees were increased;

at each stage of information processing, special software has been developed for the support of data entry and release in the database, assessment and statement of measurement inaccuracies (reference book of the “Agricultural Department of the Andijan region of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan” dated August 10, 2023 No. 01/986, reference book 03/18-844 dated September 25, 2023, reference book of the Uzbek Ministry of Agriculture dated February 12, 2024 06/26/05/840). As a result, the time spent on assessing and registering measurement uncertainty has decreased by up to 30% and the reliability of the results has increased;

ISO/IEC 17025:2017 international standards have been introduced in laboratories (reference 01/986 of the “Andijan region Agricultural Department of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan” dated August 10, 2023, reference 03/18-844 of the “Uzkimyosanoat” Joint Stock Company of the Republic of Uzbekistan dated September 25, 2023, reference 06/26/05/840 of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan dated February 12, 2024, reference 06/26/05/840 reference). The result is 60 million on the basis of the service provided in the introduction of the international standard ISO/IEC 17025:2017. more than Rs were saved.

Aprobation of research results. The results of the study were discussed at 5 scientific conferences, including 3 International and 2 Republican scientific and practical conferences.

The publication of the results of the study. A total of 17 scientific works were published on the topic of the dissertation, of which 5 Articles (3 in the Republic and 2 in foreign journals) were published in scientific publications recommended to publish the main scientific results of dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan.

Structure and material of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, A list of literature used and an appendix. The page of the dissertation is 120 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. Mamajonov.A.A., Kuldashv.J.U. “Milliy standart tizimini mustaxkamlash uchun nimalar qilish kerak” Mashinasozlik ilmiy texnika jurnali №1 2021 61-65 b. (05.00.00. №42)

2. Мамажонов.А.А., Кулдашев.Ж.У. “Корректирующие и предупреждающие меры управлен публикации” в выпуске 2(95), Универсум: технические наук 25. 02. 2022 года.126-129 с (05.00.00. №23)

3. Kuldashv.J.U., Mamajonov A.A “Ensuring and improving the function of labaratooriiias in accordance with the international standard ISO/IES 17025” Journal of Automobile Engineering. Vol № 13 .2023.03.02. 1-6 b (05.00.00. №39)

4. Mamajonov.A.A., Kuldashv J.U “Raqamlashtirilgan metrologiyaning maxsulot ishlab chiqarishdagi o'rni” “Milliy standart” Ilmiy texnik jurnali 2023/2- son. 10-14 b. (05.00.00. №40)

5. Kuldashv.J.U. “Tuzatuvchi va oldini oluvchi choralarni boshqarish” “Maninasozlik ilmiy texnika jurnali 2022 yil №4 Maxsus son 493-504 b (05.00.00. №42)

6. Kuldashv.J.U. “Sinov laboratoriyalarining ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko'rsatishini ta'minlash va takomillashtirish” // “Milliy standart” Ilmiy texnik jurnali. Toshkent 2023/4- son. 66-69 b. (05.00.00. №40)

II bo'lim (II часть; II part)

7. Mamajonov.A.A., Kuldashv J.U.“O'lchash noaniqligini baxolashning muximligi.” Polish science journal. 5(38) Part 3 International jornal.30.05.2021 122-125 b.

8. Kuldashv.J.U., Mamajonov.A.A.«Management of Corrective and Preventive Actions» INTERNATIONAL JOURNAL ON ORANGE TECHNOLOGIES with the title: January 2022Vol. №04. 1-10 b.

9. Mamajonov A.A., Kuldashv J.U. “Davlatimizda maxsulot va xizmatlar muvofikligini baxolash” Xalqaro ilmiy konferensiya (Toshkent davlat texnika universtiteti. 14.10.2021 177-182 b.

10. Мамажонов.А.А., Кулдашев Ж.У.“Анализ испытательной лаборатории и переход на новую версию ГОСТ ISO / IEC 17025-2019” И.М.Губкина номидаги Халқаро Университет конференцияси “Роль науки и образования в модернизации предприятий нефтегазовой отрасли” 03.11.2021. стр.171-175

11. Mamajonov.A.A., Kuldashv.J.U. “Menejment tizimlarida etakchini o'rni” Polish science journal. 7(40) International jornal. 28.07.2021 67-69 b

12. Kuldashev.J.U. “Sinov laboratoriyalarining ISO/IEC 17025 xalqaro standart talablariga muvofiq faoliyat ko‘rsatishini ta’minlash va takomillashtirish” Xalqaro ilmiy “O‘zbekistonda ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallar to‘plami // Andijon mashinasozlik instituti. 2023 y. 19-21 oktyabr 817-821 b.

13. Kuldashev.J.U., Mamajonov, A.A. “Evaluation of compliance of products and services” ARES Academic research in educational sciences 2021: 5.723 586-590 b.

14. Kuldashev.J.U., Mamajonov A.A. “Maxsulot va xizmatlar muvofikligini baxolashning tavsiflanishi.” “Raqamli texnologiyalar, inovatsion g‘oyalari va ularni ishlab chiqarish sohasida qo‘llash istiqbollari” Xalqaro ilmiy konferensiya (Andijon Mashinasozlik instituti) 12.06.2021 345-351 b.

15. Kuldashev.J.U., Mamajonov.A.A. “Mashinasozlik sohasida uchraydigan xatoliklar taxlili va ularni bartaraf etish”. Xalqaro ilmiy konferensiya (Toshkent davlat texnika universiteti. 14.10.2021 60-63 b.

16. Kuldashev.J.U. “ISO/IEC 17025 xalqaro standarti talablariga muvofiq Sinov laboratoriyalarining faoliyati ko‘rsatishini ta’minlash”// “Sanoat va mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqarishda sifat ko‘rsatkichlarini ta’minlashda innovatsion texnologiyalar” mavzusida Namangan Muxandislik Qurilish institutida o‘tkazilgan Respublika miqyosdagi ilmiy-amaliy konferensiya 2023 y 24 noyabr.13-16 b

17. Kuldashev.J.U. “Laboratoriyalar akkreditatsiyasi-taraqqiyot poydevori” // “Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilm va innovatsiya” mavzusidagi xalqaro ilmiy ilmiy texnik anjuman. Fargona politexnika instituti 2024y 25-26 aprel 391-397 b

Avtorefepatning o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi nusxalari
Andijon mashinasozik institutining «Mashinasozlik» ilmiy-texnik jurnali tahririyatida
tahrirdan o‘tkazildi.
(.....2024 yil)

Bosishga ruxsat etildi: 10.07.2024 yil.
Bichimi 60x84 1/16 , «Times New Roman» garniturasida.
Shartli bosma tabog‘i 3 Adadi: 100. Buyurtma: № 40.

Andijon shahar Boburshoh ko‘chasi 57A uy.
«Number One» MChJ bocmaxonasida chop etildi.