UDK: **338.45:796.012**

Xamraqulov Ixtiyor Baxtiyorovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti DSc doktoranti,
iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
Email: ixtiyorxamraqulov088@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9555-8637

SPORT JIHOZLARI ISHLAB CHIQARUVCHI KORXONALARDA UZLUKSIZ SINOV TIZIMI VA “JONLI LABORATORIYA” MODELINING TASHKILIY-IQTISODIY SAMARADORLIGI

Annotatsiya. Maqolada sport jihozlari ishlab chiqaruvchi korxonalarda “laboratoriya sinovi - real foydalanish sharoitidagi sinov - servis tahlili” zanjirini iqtisodiy boshqaruv konturiga aylantirish hamda xonadon va mahalla sport zallari bilan integratsiyalashgan “jonli laboratoriya” modelini tashkil etish asoslanadi. O‘zbekistonning “LB SPORT” va “MAGNA SPORT” korxonalari uchun ishlab chiqilgan klaster sinov markazi loyihasi va homiylikdagi sport zallari ssenariylari qiyosiy, investitsion hamda sifat xarajatlari tahlili asosida o‘rganildi. Sinov markazi uchun 3,21 mlrd so‘mlik kapital qo‘yilma, NPV 4,39 mlrd so‘m (yaxlitlanganda 4,40 mlrd), IRR 46,3 foiz, sifat xarajatlarining tushumdagi ulushini 4,7 foizdan 3,6 foizga qisqartirish imkoniyati hisoblangan. Mahalla sport zalining ijtimoiy naf-xarajat nisbati 2,75, korxona uchun sof joriy qiymati esa faqat soliq yengilligi hamda foydalanish ma’lumotlari va reklama nafi haqidagi shartli baholar hisobga olinganda +13,2 mln so‘mga teng. Natijalar hali amalga oshirilgan loyiha samarasi emas, balki manbalarga tayangan prognoz va model hisob-kitoblaridir. Tizimning texnik, institutsional va moliyaviy joriy etish shartlari aniqlashtiriladi.

Kalit so‘zlar: sport jihozlari sanoati, sinov laboratoriyasi, jonli laboratoriya, innovatsion faoliyat, sertifikatlash, sifat xarajatlari, NPV, IRR, ijtimoiy samaradorlik, homiylik, servis tahlili.

Аннотация. В статье обоснована организационно-экономическая модель непрерывных испытаний спортивного оборудования по цепочке «лабораторные испытания - испытания в реальных условиях эксплуатации - анализ сервисных обращений». Предложена интеграция испытательного центра со спортивными залами в махаллях и домашних спортивных уголках, организуемыми при поддержке производителей. На основе сценарных расчётов для предприятий LB SPORT и MAGNA SPORT оценены инвестиции в испытательный центр в размере 3,21 млрд сумов, NPV 4,39 млрд сумов (округлённо 4,40 млрд), IRR 46,3%, а также возможность снижения доли затрат на качество с 4,7% до 3,6%. Для модели общественного спортивного зала расчётное соотношение социальных выгод и затрат составляет 2,75. Представленные величины являются прогнозными оценками, а не фактически достигнутыми результатами. Систематизированы предпосылки внедрения и ограничения модели.

Ключевые слова: производство спортивного оборудования, испытательный центр, живая лаборатория, инновационная деятельность, затраты на качество, оценка инвестиций, социальная эффективность.

Abstract. The article develops an organizational and economic framework for integrating laboratory testing, real-use testing and service feedback in sports equipment manufacturing enterprises. A “living laboratory” is proposed through manufacturer-supported household and neighborhood sports facilities. Using scenario calculations for LB SPORT and MAGNA SPORT in Uzbekistan, the study examines a cluster testing center and community facility models. The proposed center requires UZS 3.21 billion in capital investment and produces a modeled net present value of UZS 4.39 billion (rounded to 4.40 billion) and an internal rate of return of 46.3%. The share of quality-related costs in revenue could decline from 4.7% to 3.6%. A community gym yields a modeled social benefit–cost ratio of 2.75 and a conditional corporate NPV of UZS 13.2 million only if eligible tax savings and assumed data/advertising benefits materialize. The estimates

represent projections, not realized enterprise outcomes. Implementation prerequisites, data-governance arrangements and model limitations are discussed.

Keywords: sports equipment manufacturing, product testing, living laboratory, innovation, quality costs, cost-benefit analysis, certification, social value.

Kirish

Sport jihozlari ishlab chiqarishning raqobatbardoshligi faqat ishlab chiqarish quvvati, mahsulot tannarxi va eksport hajmi bilan belgilanmaydi. Anjomlarning mexanik mustahkamligi, zarbani yutish xususiyati, ergonomikasi, sportchi xavfsizligi va foydalanish muddati ham bozorga kirishning asosiy shartlaridir. Shuning uchun sinovdan o‘tkazish va sertifikatlashni ishlab chiqarishdan ajratilgan nazorat operatsiyasi sifatida emas, balki innovatsion va investitsion boshqaruvning uzluksiz bosqichi sifatida tashkil etish dolzarb masala hisoblanadi. O‘zbekistonda sport jihozlari bozorining importga bog‘liqligi ham ushbu muammoni kuchaytiradi. Tadqiqotning dastlabki hisobiy bazasida WITS/UN Comtrade tizimi orqali 2024-yil HS 9506 guruhi importi 32,0 mln AQSH dollari, eksporti esa 0,24 mln dollar deb olingan [21]. Ushbu qiymatlar ma’lumotlar bazasidan tegishli hisobotchi, HS tasnifi va savdo oqimi bo‘yicha qayta eksport qilinib tekshirilishi lozim; ular maqolada korxona moliyaviy natijasi sifatida ishlatilmagan. “LB SPORT” MChJ 18 sport turi bo‘yicha 65 xil mahsulot ishlab chiqarishi va kasanachilar bilan hamkorlik qilishi haqida rasmiy axborot mavjud [1]. Bunday taqsimlangan ishlab chiqarishda partiyalar sifatining barqarorligi va xalqaro bozorlarga moslik alohida boshqaruv vazifasiga aylanadi.

Mavjud tadqiqotlarda innovatsiya jarayonini boshqarish, ochiq innovatsiya hamda foydalanuvchi bilimlaridan foydalanish nazariyalari yoritilgan [2-3]. “Jonli laboratoriya”ni foydalanuvchilar va ishlab chiqaruvchilar birgalikda tajriba o‘tkazadigan innovatsion muhit sifatida talqin etuvchi tadqiqotlar ham mavjud [8-10]. Biroq mahalliy sport jihozlari ishlab chiqaruvchisi uchun laboratoriya, xonadon va mahalla sport zallarida olingan ekspluatatsion ma’lumotlar, servis statistikasi va investitsiya samaradorligini yagona hisobiy tizimga bog‘laydigan tashkiliy-iqtisodiy yechim yetarlicha yoritilmagan. Maqolaning maqsadi sport jihozlari ishlab chiqaruvchi korxonalarda mahsulotlarni uzluksiz sinovdan o‘tkazish va “jonli laboratoriya” modelining tashkiliy-iqtisodiy mexanizmini asoslash, sinov infratuzilmasi investitsiyalarining hisobiy samaradorligini va homiylikdagi sport zallari orqali shakllanadigan tijorat hamda ijtimoiy natijalarni baholashdan iborat. Tadqiqotning boshqa chop etilgan ko‘p mezonli samaradorlik maqolalaridan farqi integral indekslarni qayta hisoblash emas, balki sinov va real foydalanuvchi ma’lumotlarining iqtisodiy qiymatini alohida tadqiq etishdir.

Adabiyotlar sharhi

J. Shumpeter innovatsiyaning iqtisodiy samarasini yangilikni yaratish va bozorga joriy etish birligida talqin etadi [4]. Sport jihozlari uchun bu bog‘liqlik muhim: yangi konstruksiyaning tijoratlashtirilishi uning xavfsizlik sinovlaridan o‘tishi va foydalanish sharoitida ishonchliligini ko‘rsatishiga bog‘liq. H. Chesbroughning ochiq innovatsiya konsepsiyasi tashqi bilimlar, jumladan foydalanuvchi tajribasini loyihalash jarayoniga kiritish imkoniyatini asoslaydi [2]. E. von Hippel tadqiqotlari foydalanuvchilarni yangi mahsulot haqidagi bilim manbai sifatida ko‘radi [3]. A. Følstad “living lab” yondashuvining metodik chegaralarini sharhlagan [8], S. Leminen, M. Westerlund va A.-G. Nyström uni ochiq innovatsion tarmoq sifatida tavsiflagan [9]. 2024-yilgi tizimli sharhda “jonli laboratoriya”ning barqarorlik va foydalanuvchi ishtiroki bilan bog‘liq imkoniyatlari ko‘rsatilgan [10]. Sifat xarajatlari nazariyasida J. Juran va A. Feigenbaum yondashuvlari oldini olish, baholash, ichki va tashqi nuqsonlar xarajatlarini ajratishga asoslanadi [5-6]. PAF (Prevention-Appraisal-Failure) mantiqiga ko‘ra, sinov va profilaktik nazoratga sarflanadigan mablag‘ ortishi nuqson, qaytarish va kafolat xarajatlarini undan ko‘proq kamaytirsa, umumiy sifat xarajati pasayadi. 2022-yildagi ishlab chiqarish korxonasi amaliy tadqiqoti sifat xarajatlarini komponentlar bo‘yicha ajratish muhimligini ko‘rsatgan [11]; 2024-yilgi pilot tadqiqot ham bu xarajatlarni to‘liq kuzatish ko‘plab korxonalarda murakkab ekanini bildiradi [12]. M. Porter va M. Kramerning umumiy qiymat yaratish konsepsiyasi ishlab chiqaruvchi hamda mahalliy hamjamiyat manfaatlarini birlashtiradigan biznes modelini nazariy jihatdan asoslaydi [7].

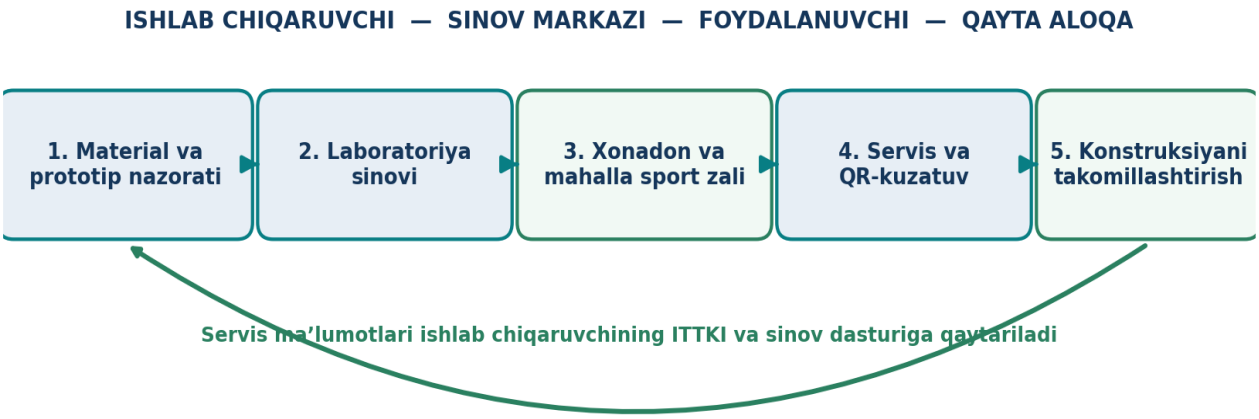
Metrologik va texnik talablarda ISO/IEC 17025:2017 sinov laboratoriyalarining kompetentligi, xolisligi va natijalar ishonchliligiga oid mezonlarni belgilaydi [13]. ISO 20957-1:2024 statsionar trenajyorlarning umumiy xavfsizlik talablari va sinov usullarini tartibga soladi [14]. Partiyalarni tanlanma nazorat qilishda 2026-yil yanvar oyida chop etilgan ISO 2859-1:2026 (3-nashr, AQL bo‘yicha tanlanma nazorat) qo‘llanishi mumkin [15]. Sport gilamlari uchun EN 12503 va yakkakurash himoya vositalari uchun EN 13277 seriyalari mahsulot turiga mos ravishda qo‘llanadi [16-17]. Biroq mazkur standartlar mahsulot bo‘yicha akkreditatsiyalangan sertifikatning o‘rnini bosa olmaydi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotning metodologik asosini sport jihozlari ishlab chiqaruvchi korxonalarda mahsulotlarni sinovdan o‘tkazish, sifat xarajatlarini boshqarish hamda innovatsion-investitsion faoliyat samaradorligini oshirish jarayonlarini o‘zaro bog‘liq tizim sifatida o‘rganishga qaratilgan kompleks yondashuv tashkil etadi. Tadqiqotda tizimli va qiyosiy tahlil, tashkiliy-iqtisodiy modellashtirish, diskontlangan pul oqimlari, PAF (Prevention-Appraisal-Failure) modeli, sezgirlik tahlili hamda dissertatsiyada bajarilgan Monte-Karlo simulyatsiyalari natijalarini ikkilamchi tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Ushbu usullar laboratoriya sinovlari, mahsulotlardan real foydalanish va servis jarayonlarini yagona boshqaruv mexanizmiga birlashtirishning iqtisodiy asoslarini aniqlashga yo‘naltirildi. Tadqiqotning empirik va hisobiy bazasini “LB SPORT” hamda “MAGNA SPORT” MChJlarning ochiq manbalardagi faoliyatiga oid ma’lumotlar, 2026-yilda shakllantirilgan sport jihozlarini sinovdan o‘tkazish markazining indikativ investitsiya smetasi, 2027-2030-yillarga mo‘ljallangan mahalla va xonadon sport zallarini rivojlantirish dasturining hisobiy ko‘rsatkichlari hamda sport jihozlari xavfsizligi va sifatiga oid xalqaro standartlar tashkil etdi [1, 13-17, 21-22]. Ma’lumotlar tadqiqot maqsadiga muvofiq guruhlashtirilib, mahsulot sifati, sinov xarajatlari, investitsiya samaradorligi va ijtimoiy natijadorlik yo‘nalishlari bo‘yicha tahlil qilindi.

Tadqiqotda ma’lumotlarning vaqt chegaralari va iqtisodiy mazmuni aniq farqlandi. Korxonalar faoliyati hamda sport jihozlari bozoriga oid mavjud ma’lumotlar tarixiy holatni ifodalasa, sinov markazining 2026-yilgi investitsiya smetasi, 2027-2034-yillarga mo‘ljallangan pul oqimlari va homiylikdagi sport zallarining 2027-2030-yillardagi rivojlanish ko‘rsatkichlari istiqbolli hisobiy ssenariylar sifatida qaraldi. Korxonalarning to‘liq auditdan o‘tkazilgan moliyaviy registrlari va real foydalanish laboratoriyasi bo‘yicha yakunlangan amaliy kuzatuvlar mazkur maqolaning hisobiy bazasiga kiritilmagan. Shu sababli iqtisodiy natijalar amalda erishilgan ko‘rsatkichlar emas, balki belgilangan shartlar asosida hisoblangan imkoniyatlar sifatida talqin qilindi. Muallifning 2026-yilgi DSc dissertatsiyasi qo‘lyozmasi [22] bu maqoladagi ayrim smeta va ssenariy jadvallarining ichki hisobiy manbasi sifatida ko‘rsatildi; maqolada takrorlash uchun kerakli asosiy parametrlar mustaqil ravishda qayta bayon etiladi. Taklif etilgan “jonli laboratoriya” modelining tashkiliy-metodologik asosini uchta o‘zaro bog‘langan kontur tashkil etadi. Birinchi konturda mahsulotlarning fizik-mexanik xususiyatlari, xavfsizligi, chidamliligi va standartlarga muvofiqligi laboratoriya sharoitida baholanadi.

Ikkinchi konturda sport jihozlarining mahalla va xonadon sport zallaridagi real foydalanish jarayonida yeyilishi, deformatsiyalanishi, foydalanish qulayligi hamda ekspluatatsion barqarorligi kuzatiladi. Uchinchi kontur servis murojaatlari, aniqlangan nuqsonlar va foydalanuvchilar mulohazalarini tizimlashtirib, ishlab chiqaruvchi korxonaga qayta yo‘naltirishga asoslanadi. Mazkur konturlar mahsulot konstruksiyasi va ishlab chiqarish texnologiyasini uzluksiz takomillashtirishning axborot asosini shakllantiradi.



1-rasm. Ishlab chiqaruvchi uchun taklif etilgan "jonli laboratoriya"ning uzluksiz axborot konturi (tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan sxema)[1]

Sinov markazining investitsion samaradorligi sof joriy qiymat (NPV), ichki rentabellik me'yori (IRR) va diskontlangan pul oqimlari asosida baholandi. Hisoblashda quyidagi matematik ifodadan foydalanildi:

$$NPV = -I_0 + \Sigma_{t=1}^{T} [CF_t / (1 + r)^t] + RV / (1 + r)^T$$

Bu yerda I_0 - boshlang'ich investitsiya, CF_t - tegishli yildagi sof pul oqimi, r - diskont stavkasi, RV - loyiha yakunidagi qoldiq qiymat, T - hisoblash davri. IRR esa sof joriy qiymat nolga tenglashadigan diskont stavkasi sifatida aniqlandi.

Mahsulot sifatini boshqarish samaradorligi PAF modeli doirasida nuqsonlarning oldini olish, sifatni baholash hamda ichki va tashqi nosozliklar bilan bog'liq xarajatlarni farqlash asosida o'rganildi. Sifat xarajatlari ulushining kamayishidan olinadigan hisobiy tejam quyidagicha baholandi:

$$\Delta COQ = TR \times (COQ_0 - COQ_1) / 100$$

Bunda TR - sotishdan tushum, COQ_0 va COQ_1 - sifat xarajatlarining dastlabki hamda maqsadli foizdagi ulushlari. Ushbu yondashuv mahsulot nuqsonlarini kamaytirishning iqtisodiy natijasini miqdoriy ifodalashga xizmat qiladi. Homiylik asosidagi sport zallarining iqtisodiy bahosida korporativ manfaatlar bilan bir qatorda davlat qo'llab-quvvatlash choralaridan qonuniy foydalanish shartlari, jihozlar ekspluatatsiyasi va servis xarajatlari hamda real foydalanish ma'lumotlarining ishlab chiqaruvchi uchun iqtisodiy qiymati hisobga olindi. Ijtimoiy samaradorlik esa diskontlangan ijtimoiy naflarning diskontlangan xarajatlarga nisbati orqali baholandi:

$$BCR = PV(ijtimoiy\ naflar) / PV(ijtimoiy\ xarajatlar)$$

Shuningdek, investitsiya va operatsion xarajatlarning o'zgarishi loyiha samaradorligiga qanday ta'sir etishini aniqlash uchun sezgirlik tahlili qo'llanildi. Monte-Karlo natijalari esa alohida yangi tajriba sifatida emas, dissertatsiyada bajarilgan ehtimollik modellashtirishining ikkilamchi tahlili sifatida foydalanildi. Voyaga yetmaganlar va boshqa foydalanuvchilarga oid shaxsiy ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashda rozilik, maxfiylik hamda axborot xavfsizligi talablariga rioya qilish modelni amaliyotga joriy etishning zarur sharti sifatida belgilandi. Asosiy stoxastik natijalar dastlabki dissertatsiya modellashtirishidan olinganligi sababli, simulyatsiyaning dasturiy kodi, tasodifiy sonlar urug'i va barcha taqsimot parametrlarini qayta tekshirish imkoniyati maqoladagi ochiq ma'lumotlar bilan cheklangan. Shu bois Monte-Karlo bo'yicha o'rtacha qiymat mustaqil ravishda tasdiqlangan natija sifatida emas, balki ikkilamchi ssenariy bahosi sifatida keltiriladi [22].

Tahlil va natijalar muhokamasi

Uzluksiz sinov tizimining tashkiliy modeli. Baliqchi tumanida taklif etilgan klaster laboratoriyasida "LB SPORT" muassis, "MAGNA SPORT" hamfoydalanuvchi, Farg'ona davlat texnika universiteti ilmiy hamkor sifatida qatnashishi ko'zda tutilgan. Markaz besh turdagi texnik

[1] Muallif tomonidan takomillashtirilgan

sinovni (materiallar, to‘plar, himoya vositalari va gilamlar, trenajyor karkaslari, real foydalanish monitoringi) birlashtiradi. Mahsulotlar xavfsizligi bo‘yicha kritik parametrlarni tez-tez, nisbatan past xavfli ko‘rsatkichlarni tanlanma nazorat qilish orqali sinov xarajatlarining oqilona miqdori belgilanadi. Akkreditatsiya olinmaguncha markaz natijalarini rasmiy sertifikat sifatida talqin qilish mumkin emas.

1-jadval.

Uzluksiz sinov zanjirida ma’lumotlar, boshqaruv qarori va iqtisodiy natijaning bog‘liqligi[2]

Bosqich	Asosiy ma’lumot	Boshqaruv qarori / natija
Laboratoriya	Zarb yutish, chidamlilik, mexanik parametrlar, normativ muvofiqlik	Modelni ishga tushirish, qayta loyihalash yoki rad etish
Partiya nazorati	Nuqsonlar ulushi, ishlab chiqarish partiyasi va QR-pasport	Partiyani qabul qilish, qayta tekshirish, maqsadli o‘qitish
Real foydalanish	Foydalanish soati, yeyilish, noqulaylik va nosozliklar	Kafolat muddati hamda laboratoriya sinovini kalibrlash
Servis tahlili	Qaytarishlar, ta’mir xarajatlari, takrorlanuvchi nuqsonlar	Konstruktiv o‘zgarish va keyingi prototipga talab
Boshqaruv paneli	Sinov muddatlari, xarajat, nuqsonlar va foydalanish signallari	Innovatsion-investitsion portfel ustuvorligini o‘zgartirish

Klaster sinov markazining iqtisodiy bahosi. Sinov uskunalari uchun 199 ming AQSH dollari yoki 2026-yilgi loyiha smetasida qabul qilingan, Markaziy bankning muayyan kuniga bog‘lanmagan 12 600 so‘m/dollar indikativ kursi bo‘yicha 2,51 mlrd so‘m, xonalarni tayyorlash uchun 0,45 mlrd so‘m va akkreditatsiya hamda kadrlar tayyorlash uchun 0,25 mlrd so‘m ko‘zda tutilgan. Jami 3,21 mlrd so‘mlik dastlabki kapital sarfi talab etiladi. To‘liq quvvatga chiqilganda yillik yalpi iqtisodiy naf 2,75 mlrd so‘m, operatsion xarajatlar esa 0,95 mlrd so‘m deb hisoblangan. Ko‘rsatkichlarning mazmuni 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Sinov markazi loyihasining kapital tarkibi va hisobiy iqtisodiy natijalari[3]

Ko‘rsatkich	Qiymat	Izoh
Sinov uskunalari	2,51 mlrd so‘m	199 ming AQSH dollari × 12 600 so‘m
Xona va infratuzilma	0,45 mlrd so‘m	Loyiha smetasi
Akkreditatsiya va kadrlar	0,25 mlrd so‘m	Loyiha smetasi
Boshlang‘ich investitsiya	3,21 mlrd so‘m	Yig‘ma kapital xarajat
Yillik yalpi iqtisodiy naf	2,75 mlrd so‘m	Sifat tejalishi, tashqi sinov, qo‘shimcha marja, xizmatlar
Yillik operatsion xarajat	0,95 mlrd so‘m	To‘liq quvvatdagi bazaviy baho
NPV (18% diskont)	+4,40 mlrd so‘m	2027–2034-yil ssenariysi
IRR / diskontlangan qoplanish	46,3% / 3,3 yil	Shartli investitsion baholash
NPV < 0 ehtimoli	4,1%	20 000 ta Monte-Karlo takrorlash; ssenariy

Yillik 2,75 mlrd so‘mlik yalpi naf ssenariyda to‘rtta manbaga ajratildi: nuqsonlar, qaytarishlar va kafolat bilan bog‘liq yalpi tejamning ehtiyotkor hisobga olingan qismi - 1,25 mlrd; tashqi sinov va sertifikatlash xarajatlaridan tejam - 0,35 mlrd; sertifikatlangan mahsulotlar bo‘yicha qo‘shimcha savdo marjasi - 0,60 mlrd; boshqa ishlab chiqaruvchilarga sinov xizmatlarini ko‘rsatish - 0,55 mlrd so‘m. Barcha summalar prognoz parametrlari bo‘lib, realizatsiya darajasi, xizmat hajmi va narx farazlariga bog‘liq. Tashqi sertifikatlash xarajatlari mustaqil vakolatli organlarga to‘lanadigan xarajatlar kamayishi bilan cheklanadi; markaz akkreditatsiyasiz sertifikat beruvchi organ sifatida talqin etilmaydi. Naqd pul oqimlarining yillik tuzilishi. Quyidagi jadvalda 2027–2034-yillar uchun yalpi naf, operatsion xarajat, qoldiq qiymat va pul oqimi aniq ko‘rsatiladi. Oqimlar loyiha smetasining hisobiy baholaridir; realizatsiya qilingan natijalar emas.

[2] Muallif dissertatsiyasining 4.2-4.3-paragraflari asosida tizimlashtirilgan. “QR-pasport” - joriy etish uchun taklif qilingan raqamli vosita.

[3] Muallif dissertatsiyasining 4.2.3-4.2.4-jadvallari hamda 4.2.4-rasmidagi hisob-kitoblar.

3-jadval.

Sinov markazining 2026–2034-yillardagi hisobiy pul oqimlari (mlrd so‘m)[4].

Yil	Yalpi naf, mlrd	Operatsion xarajat, mlrd	Qoldiq qiymat, mlrd	Sof oqim, mlrd
2026	-	-	-	-3,21
2027	1,65	0,95	-	0,70
2028	2,48	1,01	-	1,47
2029	3,09	1,07	-	2,02
2030	3,28	1,13	-	2,15
2031	3,47	1,20	-	2,27
2032	3,68	1,27	-	2,41
2033	3,90	1,35	-	2,55
2034	4,13	1,43	0,80	3,50

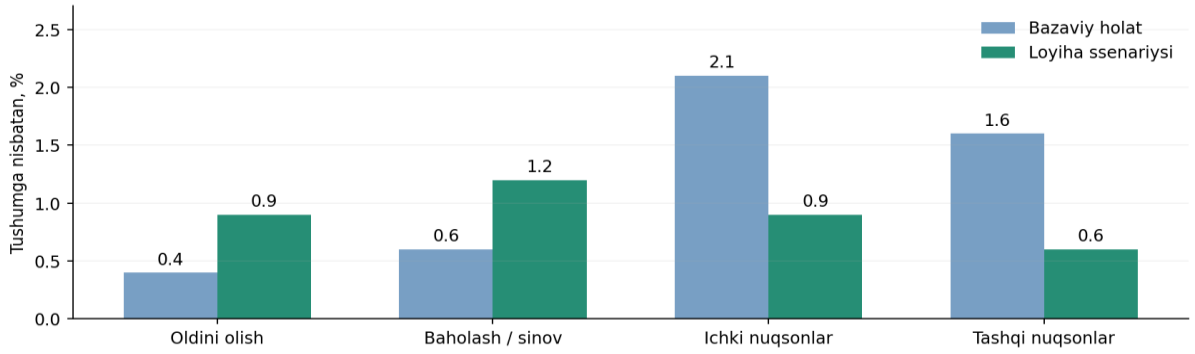
Investitsion hisobda 2027-yilda 1,65 mlrd so‘m, 2028-yilda 2,48 mlrd so‘m yalpi naf, 2029-yilda esa to‘liq quvvat bosqichida 3,09 mlrd so‘m naf qabul qilindi; keyingi yillarda naflar va operatsion xarajatlar taxminan 6% o‘sishi nazarda tutildi. 2027-2034-yillar pul oqimlari, 18% diskont va 2034-yilda 0,80 mlrd so‘mlik qoldiq qiymat hisobidan NPV +4,394 mlrd so‘m (yaxlitlanganda +4,40 mlrd) va IRR 46,26% (yaxlitlanganda 46,3%) olindi. Bunda 2034-yil sof pul oqimi qoldiq qiymatni o‘z ichiga oladi, shu sababli RV formulada qayta qo‘shilmaydi. Monte-Karlo ikkilamchi bahosida esa o‘rtacha NPV 2,25 mlrd so‘m va manfiy NPV ehtimoli 4,1% qayd etilgan [22]. Bu ikkala natijaning farqi stoxastik ssenariyda kiritilgan noqulay parametrlar ta’siri bilan bog‘liq, biroq asl kod va to‘liq taqsimotlar taqdim etilmagani uchun 2,25 mlrd so‘mlik o‘rtachani ushbu maqola doirasida qayta tiklashning imkoni yo‘q.

4-jadval.

PAF modeli bo‘yicha sifat xarajatlari tarkibining hisobiy o‘zgarishi[5]

Xarajat turi	Bazaviy, %	Ssenariy, %	Farq, foiz band
Oldini olish	0,4	0,9	+0,5
Baholash va sinov	0,6	1,2	+0,6
Ichki nuqsonlar	2,1	0,9	-1,2
Tashqi nuqsonlar	1,6	0,6	-1,0
Jami sifat xarajati	4,7	3,6	-1,1

Sifat xarajatlarining tarkibiy o‘zgarishi. Sinov markazining nazariy ustunligi nuqson aniqlangandan keyin uni bartaraf etish o‘rniga, dastlabki profilaktika va baholash xarajatlariga e’tiborni ko‘chirishidir. PAF bo‘yicha bazaviy 4,7 foizlik sifat xarajatlari ssenariyda 3,6 foizga tushishi kutilmoqda (3-jadval va 2-rasm).



2-rasm. “LB SPORT” uchun PAF xarajatlarining bazaviy va hisobiy ssenariy tarkibi (PAF hisobiy ma’lumotlari asosidagi diagramma).[6]

[4] Manba: 2026-yilgi indikativ loyiha smetasi va [22] asosida qayta hisoblangan. Qiymatlar ikki xonagacha yaxlitlangan.
[5] Muallif tomonidan takomillashtirilgan.
[6] Muallif tomonidan takomillashtirilgan.

PAF ssenariy xarajatlari bilan kesh-flou o‘rtasidagi farq quyidagi muvofiqlashtirishda ochib berilgan. PAF hisobidagi tejam ishlab chiqaruvchining sifat xarajatlari ulushiga tegishli; sinov markazining pul oqimi esa faqat realizatsiya qilinadigan tejam va alohida operatsion sarflarni qamrab oladi.

5-jadval. PAF va sinov markazi pul oqimi o‘rtasidagi hisobiy muvofiqlashtirish[7].

PAF va pul oqimi ko‘rsatkichi	Mlrd so‘m/yil	Izoh
Ichki va tashqi nuqsonlarning yalpi kamayishi	1,650	(2,1+1,6-0,9-0,6)% ×75
Qo‘shimcha oldini olish va baholash xarajatlari	0,825	(0,9+1,2-0,4-0,6)% ×75
PAF bo‘yicha nazariy sof tejam	0,825	1,650-0,825
Realizatsiya chegirmasi (ehtiyotkor ssenariy)	0,400	Taxmin; realizatsiya dalili talab etiladi
Loyiha yalpi nafiga kiritilgan sifat tejalishi	1,250	1,650-0,400; yagona satr
Opexga kiritilgan sifat profilaktikasi	0,825	0,950 operatsion xarajat ichida
Loyiha bo‘yicha sifatning sof hisobiy hissasi	0,425	1,250-0,825

75 mlrd so‘mlik hisobiy yillik tushumda umumiy sifat xarajatining 1,1 foiz bandga pasayishi PAF tarkibi bo‘yicha 0,825 mlrd so‘mlik nazariy sof tejamni anglatadi. Ichki va tashqi nuqson xarajatlarining 2,2 foiz bandga kamayishi 1,650 mlrd so‘mlik yalpi tejamga teng; ayni paytda profilaktika va baholash xarajatlari 1,1 foiz bandga, ya’ni 0,825 mlrd so‘mga ortadi. Loyiha kesh-flousida 1,650 mlrd so‘m yalpi tejamning 0,400 mlrd so‘mi konservativ realizatsiya chegirmasi sifatida olinmagan, qolgan 1,250 mlrd so‘m esa yalpi naf tarkibiga bir marta kiritilgan. 0,825 mlrd so‘mlik oshgan profilaktika va sinov sarfi markazning 0,950 mlrd so‘mlik bazaviy operatsion xarajatiga kiritilgan (qolgan 0,125 mlrd so‘m boshqa operatsion sarflar), foydaga yana bir marta qo‘shilmagan. Natijada PAFning to‘liq nazariy sof tejamini 0,825 mlrd so‘m, investitsiya kesh-flousida hisobga olingan tegishli konservativ sof samara esa 0,425 mlrd so‘m deb alohida talqin qilish zarur. Ushbu ajratish ssenariy ichidagi ikki marta hisoblashni bartaraf etadi; yakuniy qiymatlar korxona xarajat reyestri asosida aniqlashtirilishi lozim.

“Jonli laboratoriya”ning mahalla va xonadon formatlari. Laboratoriya sinovlari ish sharoitlarini standart yuklamalar bilan modellashtiradi. Biroq yuzaga keladigan chang, namlik, foydalanish chastotasi, noto‘g‘ri ekspluatatsiya va turli foydalanuvchilarning tajribasi bitta laboratoriya sinovida to‘liq ifodalanmaydi. Shuning uchun bir-birini to‘ldiruvchi ikkita format taklif etiladi. A-format – 60-80 m² mahalla sport zali, B-format – xonadondagi oilaviy sport burchagi. Korxona jihozlarni taqdim etadi, hamkorlar joy, ekspluatatsiya va ma’lumotlarning izchil qaydini ta’minlaydi. Qayta aloqa mexanizmi ishlamasa, zal innovatsion sinov maydoni emas, oddiy homiylik loyihasi bo‘lib qoladi.

6-jadval.

“Jonli laboratoriya”ning ikki tashkiliy formati va samaradorlik ko‘rsatkichlari.[8]

Ko‘rsatkich	A-format: mahalla zali	B-format: xonadon burchagi
Jihozlar tannarxi	145 mln so‘m	1,6 mln so‘m
Muntazam foydalanuvchilar	≈180 nafar	≈4 nafar
Uskuna xizmati	6 yil	4 yil
Foydalanish turi	Intensiv jamoaviy (S)	Uy sharoiti (H)
Ishlab chiqaruvchi uchun baholash	NPV +13,2 mln so‘m; IRR 22,1%	NPV ≈+0,15 mln so‘m
Ijtimoiy baholash	BCR 2,75; ijtimoiy NPV 332,6 mln so‘m	Kasanachi oilalar barqarorligi va uy faolligi

[7] Muallif tomonidan takomillashtirilgan.
[8] Muallif tomonidan takomillashtirilgan.

A-formatdagi bitta zal uchun yillik yalpi naf 39 mln so‘m deb faraz qilingan: qo‘shimcha savdo marjasi 12 mln, reklama ekvivalenti 12 mln va real foydalanish ma’lumotlarining iqtisodiy qiymati 15 mln so‘m. Reklama ekvivalenti potensial media qamrovi va shunga teng tijoriy reklama xarajatlari, ma’lumotlar qiymati esa muqobil sinov, qayta loyihalash hamda kafolatli servis xarajatlarini kamaytirish imkoniyati orqali baholanishi mumkin, lekin bular bo‘yicha haqiqiy reklama shartnomalari va mahsulot ma’lumotlari mavjud emas. Olti yillik davr, 18% diskont va 145 mln so‘mlik investitsiyada yillik 39 mln so‘mning diskontlangan qiymati 136,41 mln so‘mni tashkil etadi, shuning uchun soliq yengilligisiz NPV −8,59 mln so‘m. Shartli +13,2 mln so‘mlik NPVga erishish uchun jami qo‘shimcha 21,79 mln so‘m diskontlangan soliq nafi (olti yil davomida yiliga taxminan 6,23 mln so‘m) talab qilinadi; bu soliq imtiyozi qonuniy qo‘llanishi hujjat bilan tasdiqlanmaguncha asosiy ssenariy deb qabul qilinmaydi. Foydalanuvchi ma’lumotlari nafi olib tashlansa, uning taxminan 52,46 mln so‘mlik diskontlangan hissasi yo‘qoladi. Shu sababli korporativ ijobiy NPV iqtisodiy va huquqiy shartlarga to‘liq bog‘liq [19, 22].

Ijtimoiy hisobda 180 nafar muntazam foydalanuvchi, olti yillik xizmat davri va 10% ijtimoiy diskont stavkasi qabul qilingan. BCR 2,75 hamda ijtimoiy NPV 332,6 mln so‘m natijasiga mos keluvchi hisobiy yechimda jami ijtimoiy xarajatlarning joriy qiymati 190,06 mln so‘m, ijtimoiy naflar qiymati 522,66 mln so‘mni tashkil etadi. Buni teng yillik oqimlarda ifodalash uchun 145 mln so‘mlik dastlabki jihoz xarajati, yiliga 10,35 mln so‘mlik ekspluatatsiya sarfi va jami 120 mln so‘mlik yillik ijtimoiy naf (bir foydalanuvchiga taxminan 666,7 ming so‘m/yil) faraz qilinadi. Bu qiymatlar model natijasini qayta ifodalovchi algebraik kalibrlash bo‘lib, WHO tavsiyalaridan olingan pul ekvivalenti yoki klinik jihatdan o‘lchangan samaralar emas [18, 22]. Ijtimoiy foyda tarkibida jismoniy faollikning potensial sog‘liq va ish unumdorligi bilan bog‘liq nafi ko‘zda tutilgan, lekin mahalliy empirik asos mavjud bo‘lmagani sababli BCR shartli hisobiy ko‘rsatkichdir. Kelgusida qatnashuv, salomatlik va ekspluatatsiya xarajatlari bo‘yicha haqiqiy ma’lumotlar bilan kalibrlash talab etiladi.

Sezgirlik tahlili. Deterministik bazaviy ssenariy atrofida investitsiya xarajatlari, laboratoriya yuklanishi va tashqi buyurtmalardagi ±20% tebranishlarning NPVga ta’siri alohida hisoblandi. Yuklanish bo‘yicha 20%lik o‘zgarish hisobiy yalpi nafning tashqi sinov xizmatlaridan (0,55 mlrd so‘m) tashqari 2,20 mlrd so‘mlik qismiga, tashqi buyurtmalar bo‘yicha o‘zgarish esa faqat 0,55 mlrd so‘mlik xizmat tushumiga qo‘llanildi. Operatsion xarajatlar va qoldiq qiymat o‘zgarmas deb olindi. Shu sababli natijalar to‘liq ko‘p omilli prognoz emas, bir omilli sezgirlik bahosidir.

7-jadval.

Sinov markazining bir omilli sezgirlik tahlili (NPV, mlrd so‘m; r=18%).[9]

Omil	-20% ssenariy NPV	Bazaviy NPV	+20% ssenariy NPV
Boshlang‘ich investitsiya	5.04	4.39	3.75
Laboratoriya yuklanishi (yalpi nafning tashqi xizmatlardan boshqa qismi)	2.48	4.39	6.31
Tashqi sinov buyurtmalari	3.92	4.39	4.87

2027-2030-yillar uchun ishlab chiqilgan hududiy dastur 30 ta mahalla zali, 800 ta oilaviy sport burchagi va 8 600 nafar muntazam foydalanuvchini qamrab olishni nazarda tutadi. Dastur bo‘yicha yig‘ma sof korxona xarajati 4,98 mlrd so‘m, tijorat samarasi 3,91 mlrd so‘m va ijtimoiy samara 9,03 mlrd so‘m tarzida modellashtirilgan. Mazkur qiymatlar reja-ssenariy bo‘lib, haqiqiy amalga oshirilgan loyiha sifatida ko‘rsatilmasligi kerak.

Maqoladagi hisob-kitoblar ikkita korxona profiliga va bir tuman ssenariysiga bog‘langan. Ularni tarmoqning barcha korxonalariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tatbiq etish tavsiya qilinmaydi. Parametrlarni qayta kalibrlash uchun kamida bir yillik pilot foydalanish ma’lumotlari, ishlab

[9] Muallifning indikativ pul oqimlari asosida hisoblangan.

chiqarish partiyalari bo‘yicha nuqsonlar qaydi, mahsulot turlari kesimidagi sinov tannarxi va homiylik shartnomalarining amaldagi huquqiy holati talab qilinadi.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijasida mahsulotni laboratoriyada sinash, real foydalanish sharoitida kuzatish va servis ma’lumotlarini konstruktorlik qarorlariga qaytarish bosqichlarini bitta boshqaruv konturida birlashtiruvchi “jonli laboratoriya” modeli tizimlashtirildi. Ushbu yondashuv sport jihozlari ishlab chiqaruvchi korxonalarda innovatsion faoliyatni sifat muammolariga javob berishdan ularning oldini olishga yo‘naltiradi. Klaster sinov markazi uchun 3,21 mlrd so‘mlik investitsiya ssenariysi bo‘yicha yillik pul oqimlarining qayta hisoblangan deterministik NPV qiymati +4,394 mlrd so‘m (taxminan +4,40 mlrd), IRR esa 46,3 foizni tashkil etdi. PAF modeli sifat xarajatlari ulushining 4,7 foizdan 3,6 foizgacha pasayishi va nazariy sof tejamning 0,825 mlrd so‘mga tengligini ko‘rsatdi; pul oqimlarida esa ikki marta hisoblashdan saqlanish uchun uning realizatsiya darajasi alohida chegaralandi. Monte-Karlo natijasidagi 2,25 mlrd so‘mlik o‘rtacha NPV hamda 4,1 foizlik manfiy NPV ehtimoli faqat avvalgi dissertatsiyada qo‘llangan, to‘liq qayta tekshirilmagan taqsimotlar doirasidagi ikkilamchi baholardir.

Ishlab chiqaruvchi homiyligidagi sport zalining iqtisodiy samarasi foydalanuvchi ma’lumotlarining amalda yig‘ilishi hamda huquqiy jihatdan asosli rag‘batlar bilan uzviy bog‘liq. Ijtimoiy samaradorlik uchun BCR 2,75 bo‘lishi modelning istiqbolini ko‘rsatadi, biroq bu ko‘rsatkichni mustaqil eksperiment va monitoring bilan tasdiqlash talab etiladi. Amaliy tavsiya sifatida Baliqchi tumanida dastlab kichik pilot kontur tashkil etish, laboratoriya sinov metodlarini amaldagi standartlar bilan moslashtirish, kamida bir mahalla zali va bir nechta xonadon burchagida anonimlashgan jihoz ma’lumotlarini yig‘ish, nuqsonlar va servis xarajatlarini har chorakda qayta hisoblash hamda shundan so‘ng infratuzilmani kengaytirish maqsadga muvofiq. Shunday yondashuv ishlab chiqarish rentabelligi bilan ijtimoiy manfaat o‘rtasida tekshiriladigan bog‘liqlik yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti rasmiy veb-sayti. Baliqchida xalqaro standartlarga mos sport anjomlari ishlab chiqarilmoqda. https://president.uz/oz/lists/view/9657

2. Chesbrough H.W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

3. von Hippel E. Democratizing Innovation. Cambridge, MA: MIT Press, 2005. https://mitpress.mit.edu/9780262002745/democratizing-innovation/

4. Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

5. Juran J.M. Quality Control Handbook. New York: McGraw-Hill, 1951.

6. Feigenbaum A.V. Total Quality Control: Engineering and Management. New York: McGraw-Hill, 1961.

7. Porter M.E., Kramer M.R. Creating Shared Value. Harvard Business Review, 2011, 89(1-2):62-77. https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value

8. Følstad A. Living Labs for Innovation and Development of Information and Communication Technology: A Literature Review. Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks, 2008, 10:99-131. https://www.sintef.no/en/publications/publication/0198cc48e5c0-7dbf4c06-5be6-4112-8a78-55bb5ab32e27/

9. Leminen S., Westerlund M., Nyström A.-G. Living Labs as Open-Innovation Networks. Technology Innovation Management Review, 2012, September:6-11. https://research.aalto.fi/en/publications/living-labs-as-open-innovation-networks/

10. Lakatos E.S. va boshq. A Systematic Review of Living Labs in the Context of Sustainable Development with a Focus on Bioeconomy. Earth, 2024, 5(4):812-843. https://doi.org/10.3390/earth5040042

11. Panghal M., Prasad S., Tilahun S. Quantification of Cost of Quality: A Case Study in an Ethiopian Apparel Manufacturing Factory. Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, 2022, 12(3).

https://host.openjournalsystems.com/~jtatmtextiles/index.php/JTATM/article/view/17961

12. The Relationship between Food Safety Culture Maturity and Cost of Quality: An Empirical Pilot Study in the Food Industry. Foods, 2024, 13(4):571. https://doi.org/10.3390/foods13040571

13. ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Geneva: ISO, 2017. https://www.iso.org/standard/66912.html

14. ISO 20957-1:2024. Stationary training equipment - Part 1: General safety requirements and test methods. Geneva: ISO, 2024. https://www.iso.org/standard/81908.html

15. ISO 2859-1:2026. Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection. 3rd ed., 2026-01. Geneva: ISO. https://www.iso.org/standard/2859-1

16. EN 12503 series. Sports mats - relevant parts and current editions. European Committee for Standardization (CEN).

17. EN 13277 series. Protective equipment for martial arts - relevant parts and current editions. European Committee for Standardization (CEN).

18. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: WHO, 2020. https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

19. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 24-martdagi PQ-107-son qarori. Sport sohasini moliyalashtirish mexanizmlarini takomillashtirish va sohaga tadbirkorlik subyektlarini jalb qilishni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. https://lex.uz/docs/8097905

20. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 16-fevraldagi PF-21-son Farmoni. Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo‘ljallangan ustuvor yo‘nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida. https://lex.uz/docs/-8050769

21. World Bank, WITS / UN Comtrade. Uzbekistan HS 9506 trade statistics, 2024; reporting country, trade flow and HS revision to be checked against the underlying export. https://wits.worldbank.org/productselection.aspx

22. Xamraqulov I.B. Sport jihozlari ishlab chiqaruvchi korxonalarning innovatsion va investitsion faoliyati samaradorligini baholash metodologiyasini takomillashtirish. DSc dissertatsiyasi qo‘lyozmasi, 4.2-4.3-paragraflar, Farg‘ona davlat texnika universiteti, 2026