

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

KICHIK KORXONADA ISHLAB CHIQUARISH QUUVATLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNING O'RNI

Tashxodjayev Muxammad Yunusxon Yusufxon o'g'li

Qo'qon Universiteti Rektor yordamchisi

tawxodjaev@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21780187>

Annotatsiya. Maqolada kichik korxonalarda ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalarning o'rni tahlil qilingan. Tadqiqotning maqsadi — raqamli texnologiyalarning quvvatdan foydalanishga ta'sir mexanizmini ochib berish va ularni kichik korxonalarga joriy etish yo'nalishlarini asoslashdan iborat. Ishda buyumlar interneti (IoT), ishlab chiqarishni boshqarish tizimlari (MES/SCADA), avtomatlashtirilgan OEE-monitoring, raqamli egizak, bashoratli tahlil, ERP va sun'iy intellekt texnologiyalarining quvvat yo'qotilishini kamaytirishdagi roli ko'rib chiqilgan. Raqamli texnologiyalarning ta'sir mexanizmi uchta kanal — shaffoflik (ma'lumot olish), tezkorlik (qaror qabul qilish) va bashoratlash (oldini olish) orqali izohlangan. O'zbekiston sharoitida «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi doirasidagi imkoniyatlar va joriy etish to'siqlari baholanib, kichik korxonalar uchun bosqichma-bosqich raqamlashtirish modeli taklif qilingan.

Kirish

Zamonaviy iqtisodiyotda raqamli texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etish va boshqarishning asosiy vositasiga aylanib bormoqda. Ular korxonaga o'z resurslaridan foydalanish holatini real vaqt rejimida kuzatish, yo'qotishlarni aniqlash va boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilish imkonini beradi. Ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish samaradorligini oshirishda bu imkoniyatlar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi, chunki quvvat yo'qotilishining aksariyat qismi aynan o'z vaqtida aniqlanmagan to'xtashlar, tezlik pasayishi va sifat nuqsonlari hisobiga yuzaga keladi.

O'zbekiston Respublikasida kichik tadbirkorlik iqtisodiyotning yetakchi bo'g'ini hisoblanadi: kichik tadbirkorlik subyektlari 2024-yilda yalpi ichki mahsulotning 54,3 foizini yaratdi va jami bandlikning qariyb 74 foizini ta'minladi.¹ 2024-yil boshiga respublikada 417,1 mingdan ortiq kichik korxona va mikrofirmalar faoliyat yuritdi.² Shu bilan birga, ko'pgina korxonalarda ishlab chiqarish quvvatlaridan to'liq foydalanilmayapti: sanoat loyihalarini tanqidiy qayta ko'rikdan o'tkazish natijalariga ko'ra, bir qator korxonalar to'liq quvvat bilan ishlamagan, ayrim tarmoqlarda ichki bozorning mahalliy mahsulotlar bilan to'yinganlik darajasi past bo'lib qolgan.³ Kichik korxonalarda bu muammo ma'lumotlarning yetishmasligi bilan ham bog'liq: quvvat yo'qotilishi qayd etilmaydi, tahlil qilinmaydi va shu sababli boshqarilmaydi.

Mamlakatda raqamli transformatsiya uchun institutsional zamin shakllantirilgan. «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi doirasida iqtisodiyotning real sektori korxonalarida boshqaruv, ishlab chiqarish va logistika jarayonlarini avtomatlashtirish bo'yicha 280 dan ortiq axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish, aholi punktlarining internetga ulanish darajasini 78 foizdan 95 foizga yetkazish hamda investitsiya loyihalarini mablag'larining kamida 5 foizini

¹ Narmetova Dilafruz Azamatovna. O'zbekistonda kichik biznesning iqtisodiy salohiyati: statistik tahlil va rivojlanish istiqbollari // Innovations in Science and Technologies. — 2025. — Maxsus son. — B. 255, 258; Statistika agentligi ma'lumotlari (stat.uz).

² Jalolov Ilhomjon Isomiddinovich. Korxona iqtisodiy salohiyatini statistik baholashning tadqiq etish uslublari // Qo'qon universiteti xabarnomasi. — 2024. — 13-son. — B. 48 (01.01.2024 holatiga; manba: stat.uz).

³ Projects and Plans in Industries Are Critically Reviewed. — uzbekistan.org (sanoat loyihalarini qayta ko'rikdan o'tkazish natijalari).

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

«raqamli» komponentlarga yo‘naltirish nazarda tutilgan.⁴ 2025-yil boshiga mamlakatda internet foydalanuvchilari soni 32,7 millionga yetdi.⁵ Ushbu shart-sharoitlar kichik korxonalarda raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun qulay muhit yaratadi.

Maqolaning **maqsadi** — kichik korxonalarda ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalarning o‘rnini va ta’sir mexanizmini ochib berishdan iborat. **Vazifalar:** quvvat yo‘qotilishining manbalarini aniqlash; raqamli texnologiyalar turlarini tizimlashtirish; ularning ta’sir kanallarini asoslash; joriy etish to‘siqlarini baholash va bosqichma-bosqich raqamlashtirish modelini taklif qilish. Tadqiqotning **ob’yekti** — kichik korxonalarda ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish jarayoni, **predmeti** — ushbu jarayonni raqamli texnologiyalar orqali takomillashtirish munosabatlaridir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Uskuna darajasidagi quvvat yo‘qotilishini o‘lchash va bartaraf etish nazariyasining asosi S. Nakajimaning umumiy ishlab chiqarish xizmati (TPM) konsepsiyasida va u taklif qilgan umumiy uskuna samaradorligi (Overall Equipment Effectiveness, OEE) ko‘rsatkichida qo‘yilgan.⁶ Ushbu ko‘rsatkich raqamli monitoring tizimlarining asosiy o‘lchov birligiga aylangan. Tizim unumdorligining “tor joy” bilan chegaralanishi haqidagi E. Goldrattning cheklovlar nazariyasi raqamli tahlil vositalari yordamida tor joylarni aniqlashning nazariy asosini beradi.⁷ Ishlab chiqarish quvvatini rejalashtirish va o‘lchashning amaliy jihatlari operatsion menejment adabiyotida tizimli bayon etilgan.⁸

Mahalliy tadqiqotlarda ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish samaradorligini baholash va boshqarish masalalari B. Y. Xodiyev, Sh. I. Mustafakulov, B. O. Tursunov va hammualiflar tomonidan o‘rganilgan.⁹ Sh. I. Mustafakulov, E. V. Zarova, A. N. Tixomirova va B. O. Tursunovlar to‘qimachilik korxonalari misolida quvvatdan foydalanish samaradorligini ko‘p o‘lchovli statistik usullar yordamida tahlil qilishgan.¹⁰ Ergashev Abrorbek Raxmatulla o‘g‘li quvvatdan foydalanishni me‘yorlashtirishning uslubiy jihatlari,¹¹ Jalolov Ilhomjon Isomiddinovich korxona iqtisodiy salohiyatini statistik baholash uslublarini tadqiq etgan.¹² Narmetova Dilafruz Azamatovna kichik biznes samaradorligini oshirishda raqamlashtirishning rolini alohida ta’kidlab, raqamli texnologiyalarning sust joriy etilishini sohaning asosiy muammolaridan biri sifatida ko‘rsatgan.¹³

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, quvvatni baholash va boshqarish nazariyasi hamda raqamli texnologiyalar imkoniyatlari alohida-alohida yaxshi o‘rganilgan, biroq ularning

⁴ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son «“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi Farmoni. — lex.uz; qarang: Zamanov O. Sharh. — Norma.uz, 12.10.2020 (real sektorda 280 dan ortiq axborot tizimi; internet qamrovi 78%→95%; investitsiyalarning kamida 5% i raqamli komponentlarga).

⁵ 2025-yil boshiga internet foydalanuvchilari soni — 32,7 mln (ikkilamchi manba ma’lumoti); qarang: Statistika agentligi, Raqamli iqtisodiyot bo‘limi. — stat.uz.

⁶ Nakajima Seiichi. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. — Cambridge, MA: Productivity Press, 1988. OEE = Foydalanuvchanlik × Ish unumi × Sifat; yo‘qotishlarning oltila asosiy manbasi shu konsepsiyada asoslangan.

⁷ Goldratt Eliyahu M., Cox Jeff. The Goal: A Process of Ongoing Improvement. — Great Barrington: North River Press, 1984.

⁸ Jacobs F. Robert, Chase Richard B. Operations and Supply Chain Management: The Core. — New York: McGraw-Hill Education.

⁹ Khodiev B. Y., Mustafakulov Sh. I., Tursunov B. O., Sigidov Yu., Khavrova K. Methods for Control Efficiency Evaluation of the Production Capacities // Astra Salvensis. — 2019. — Suppl. No. 1. — P. 499–521.

¹⁰ Mustafakulov Sh. I., Zarova E. V., Tikhomirova A. N., Tursunov B. O. Research of Efficiency of Use of Production Capacity at the Enterprises of Textile Industry (Namangan Region). — 2019. DOI: 10.5281/zenodo.3756255.

¹¹ Ergashev Abrorbek Raxmatulla o‘g‘li. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanishni me‘yorlashtirishning uslubiy jihatlari // O‘zbekiston sug‘urta bozori. — 2026. — 3-jild, 2-son. — B. 112–113.

¹² Jalolov Ilhomjon Isomiddinovich. Ko‘rsatilgan maqola. — B. 47–51.

¹³ Narmetova D. A. — Ko‘rsatilgan maqola. — B. 258–259 (raqamli texnologiyalarning sust joriy qilinishi kichik biznesning asosiy muammolaridan biri sifatida).

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

kesishuvi — aynan kichik korxonalar sharoitida raqamli texnologiyalarning quvvatdan foydalanishga ta'sir mexanizmi — yetarlicha tizimlashtirilmagan. Ushbu maqola shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda tahlil va sintez, tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil hamda mantiqiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Ma'lumot manbalari sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining rasmiy statistik ma'lumotlari, amaldagi normativ-huquqiy hujjatlar (jumladan, «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi) hamda mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar xizmat qildi. Raqamli texnologiyalar ularning quvvatdan foydalanishga ta'sir qilish kanallari va joriy etish murakkabligi bo'yicha tizimlashtirildi va qiyoslandi.

Tahlilning nazariy asosi sifatida OEE ko'rsatkichi olindi. Unga ko'ra uskuna samaradorligi uchta tashkil etuvchining ko'paytmasi sifatida aniqlanadi:

$$OEE = K_{av} \times K_{pf} \times K_{ql},$$

bu yerda K_{av} — foydalanuvchanlik (uskunaning haqiqiy ishlash vaqtining rejalashtirilgan vaqtga nisbati), K_{pf} — ish unumi (haqiqiy tezlikning maksimal tezlikka nisbati), K_{ql} — sifat (yaroqli mahsulotning umumiy mahsulotga nisbati).¹⁴ Ushbu uchta tashkil etuvchi quvvat yo'qotilishining uch guruhini ifodalaydi va raqamli texnologiyalarning ta'sirini baholashda tahlil ramkasi bo'lib xizmat qiladi.

Tahlil natijalari

Ishlab chiqarish quvvatidan to'liq foydalanmaslik bir necha manbadan kelib chiqadi. TPM konsepsiyasiga muvofiq, uskuna darajasida yo'qotishlarning oltita asosiy manbasi ajratiladi: uskuna nosozligi va buzilishi; sozlash va almashtirishga sarflanadigan vaqt; kichik to'xtashlar va bo'sh ishlash; tezlikning pasayishi; brak va qayta ishlash; ishga tushirish yo'qotishlari.¹⁵ Kichik korxonalarda bu yo'qotishlarga qo'shimcha ravishda buyurtmalar oqimining notekisligi, mavsumiylik, ta'minotdagi uzilishlar va rejalashtirishdagi kamchiliklar ta'sir ko'rsatadi.

Muhim jihat shundaki, kichik korxonalarda ushbu yo'qotishlar odatda qayd etilmaydi: uskuna to'xtashi va uning sabablari yozib borilmaydi, mahsulot birligiga sarflangan vaqt o'lanmaydi. Natijada boshqaruv qarorlari faktlarga emas, taxminlarga asoslanadi. Aynan shu nuqtada raqamli texnologiyalarning roli namoyon bo'ladi: ular yo'qotishlarni ko'rinadigan (o'lanadigan) qiladi va shu orqali ularni boshqarish imkonini beradi.

Ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanishni yaxshilashga xizmat qiluvchi asosiy raqamli texnologiyalarni quyidagicha tizimlashtirish mumkin (1-jadval).

1-jadval. Quvvatdan foydalanishga ta'sir qiluvchi raqamli texnologiyalar

Texnologiya	Asosiy vazifasi	Quvvatga ta'siri
Buyumlar interneti (IoT) datchiklari	Uskuna holati va ish vaqtini avtomatik qayd etish	To'xtashlarni aniqlash, foydalanuvchanlikni oshirish
SCADA / MES tizimlari	Ishlab chiqarish jarayonini kuzatish va boshqarish	Jarayon uzluksizligi, tezlik yo'qotishini kamaytirish
Avtomatlashtirilgan OEE-monitoring	Samaradorlikni real vaqtda hisoblash	Yo'qotish manbalarini aniqlash
Bashoratli tahlil (predictive analytics)	Nosozlikni oldindan bashoratlash	Rejasiz to'xtashlarni oldini olish
Raqamli egizak (digital)	Jarayonni virtual	Tor joylarni sinovsiz

¹⁴ Nakajima Seiichi. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. — Cambridge, MA: Productivity Press, 1988. OEE = Foydalanuvchanlik × Ish unumi × Sifat; yo'qotishlarning oltita asosiy manbasi shu konsepsiyada asoslangan.

¹⁵ Nakajima Seiichi. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. — Cambridge, MA: Productivity Press, 1988. OEE = Foydalanuvchanlik × Ish unumi × Sifat; yo'qotishlarning oltita asosiy manbasi shu konsepsiyada asoslangan.

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

twin)	modellash	aniqlash
ERP va rejalashtirish tizimlari	Resurs va buyurtmalarni rejalashtirish	Yuklamani tekislash, quvvatni talabga moslash
Sun'iy intellekt va sifat nazorati	Nuqsonlarni avtomatik aniqlash	Brak va qayta ishlashni kamaytirish

Jadvaldan ko'rinadiki, texnologiyalar OEE ning barcha uchta tashkil etuvchisiga — foydalanuvchanlik, ish unumi va sifatga — yo'naltirilgan bo'lib, ular birgalikda quvvat yo'qotilishining asosiy manbalarini qamrab oladi.

Tahlil raqamli texnologiyalarning quvvatdan foydalanishga ta'siri uchta kanal orqali amalga oshirishini ko'rsatadi.

Birinchii kanal — shaffoflik (ma'lumot olish). Datchiklar va monitoring tizimlari uskunaning har bir to'xtashini, uning davomiyligi va sababini avtomatik qayd etadi. Bu yo'qotishlarni qo'lda hisoblashdagi noaniqlik va subyektivlikni bartaraf etadi. Shaffoflik boshqaruvning birinchi sharti hisoblanadi: o'lchanmagan narsani boshqarib bo'lmaydi.

Ikkinchi kanal — tezkorlik (qaror qabul qilish). Real vaqtli ma'lumot boshqaruv qarorlarini kechikmasdan qabul qilish imkonini beradi: to'xtash yuzaga kelganda darhol javob choralari ko'riladi, yuklama qayta taqsimlanadi. Bu ayniqsa kichik korxonalar uchun muhim, chunki ularda zaxira quvvat kam va har bir to'xtash sezilarli yo'qotishga aylanadi.

Uchinchi kanal — bashoratlash (oldini olish). Bashoratli tahlil va raqamli egizak texnologiyalari nosozlik yuzaga kelishidan oldin uni oldindan aytish va profilaktik ta'mirni rejalashtirish imkonini beradi. Bu reaktiv boshqaruvdan proaktiv boshqaruvga o'tishni ta'minlaydi va rejasiz to'xtashlarni keskin kamaytiradi.

Ushbu uch kanal o'zaro bog'liq va ketma-ket kuchayib boradi: shaffoflik tezkorlikning, tezkorlik esa bashoratlashning zamini bo'lib xizmat qiladi. Shu bois raqamlashtirish bosqichma-bosqich amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir.

4.4. O'zbekiston sharoiti: imkoniyat va to'siqlar

O'zbekistonda kichik korxonalarni raqamlashtirish uchun institutsional va infratuzilmaviy shart-sharoitlar shakllanmoqda. «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi real sektor korxonalarida ishlab chiqarish va logistika jarayonlarini avtomatlashtirishni, internet qamrovini kengaytirishni va IT-kadrlar tayyorlashni nazarda tutadi.¹⁶ Internet foydalanuvchilari sonining o'sishi (2025-yil boshiga 32,7 million) raqamli xizmatlardan foydalanish uchun zamin yaratmoqda.¹⁷ Elektron tijorat orqali yaratilgan qo'shilgan qiymatning YaIMdagi ulushi 2019-yildagi 0,1 foizdan 2023-yilda 1,2 foizga o'sgani raqamli iqtisodiyotning shakllanish dinamikasini ko'rsatadi.¹⁸ Kichik va o'rta biznesni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan davlat siyosati raqamli loyihalarni moliyalashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi.¹⁹

Shu bilan birga, kichik korxonalarda raqamli texnologiyalarni joriy etishda jiddiy to'siqlar mavjud (2-jadval). Ular orasida moliyaviy cheklovlar, kadrlar malakasining yetishmasligi va texnologiyalarning amaliy foydasi haqidagi tasavvurning past ekanligi asosiy o'rin tutadi.

2-jadval. Kichik korxonalarda raqamlashtirish to'siqlari va ularni bartaraf etish yo'llari

To'siq	Mazmuni	Bartaraf etish yo'li
--------	---------	----------------------

¹⁶ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son «“Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni. — lex.uz; qarang: Zamanov O. Sharh. — Norma.uz, 12.10.2020 (real sektorda 280 dan ortiq axborot tizimi; internet qamrovi 78%→95%; investitsiyalarning kamida 5% i raqamli komponentlarga).

¹⁷ 2025-yil boshiga internet foydalanuvchilari soni — 32,7 mln (ikkilamchi manba ma'lumoti); qarang: Statistika agentligi, Raqamli iqtisodiyot bo'limi. — stat.uz.

¹⁸ Elektron tijorat orqali yaratilgan qo'shilgan qiymatning YaIMdagi ulushi: 2019 y. — 0,1%; 2021 y. — 0,5%; 2022 y. — 1,0%; 2023 y. — 1,2%. Manba: O'zbekistonda elektron tijoratning YaIMdagi ulushi va iqtisodiy ahamiyati // Ta'lim, tarbiya va aloqa (ikkilamchi manba).

¹⁹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 19-martdagi PF-50-son Farmoni; qarang: Narmetova D. A. — B. 256–257.

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

Moliyaviy	Uskuna va dasturiy ta'minot xarajatlari	Arzon IoT yechimlari, imtiyozli kredit, lizing
Kadrlar	Raqamli savodxonlik va malaka yetishmasligi	O'qitish kurslari, IT-kadrlar tayyorlash dasturlari
Texnik	Eski uskunalarga datchik ulash murakkabligi	Retrofit (qo'shimcha datchik) yechimlari
Tashkiliy	Jarayonlarning hujjatlashtirilmaganligi	Jarayonlarni standartlashtirish
Axborot xavfsizligi	Ma'lumotlarni himoya qilish talabi	Bulutli xizmatlar, xavfsizlik standartlari

Kichik korxonalarning resurs cheklovlarini hisobga olib, raqamlashtirishni uch bosqichda amalga oshirish taklif etiladi (3-jadval). Model «soddadan murakkabga» tamoyiliga asoslanadi: har bir bosqich oldingisining ma'lumot bazasiga tayanadi va investitsiya hajmi bosqichma-bosqich oshib boradi.

3-jadval. Kichik korxonada raqamlashtirishning bosqichlari

Bosqich	Mazmuni	Natija
I. Boshlang'ich (o'lchash)	Asosiy uskunalarga datchik o'rnatish, to'xtashlarni qayd etish	Yo'qotishlar ko'rinadigan bo'ladi
II. Boshqaruv (tahlil)	Avtomatlashtirilgan OEE-monitoring, ERP bilan bog'lash	Tor joylar aniqlanadi, yuklama tekislanadi
III. Bashorat (optimallashtirish)	Bashoratli tahlil, raqamli egizak, sun'iy intellekt	Rejasiz to'xtashlar oldini olinadi

Birinchi bosqich eng kam xarajat talab qiladi va eng katta nisbiy samara beradi, chunki u yo'qotishlarni birinchi marta o'lchanadigan qiladi. Shu bois kichik korxonalar uchun aynan shu bosqichdan boshlash tavsiya etiladi.

Muhokama

Tahlil natijalari raqamli texnologiyalarning kichik korxonalarda quvvatdan foydalanish samaradorligini oshirishdagi rolini uch jihatdan izohlash imkonini beradi. Birinchidan, raqamli texnologiyalar quvvatning o'zini oshirmaydi — ular mavjud quvvatdan foydalanish darajasini oshiradi. Bu kichik korxonalar uchun ayniqsa qimmatli, chunki yangi uskuna sotib olishga nisbatan mavjud uskunadan to'liqroq foydalanish sezilarli darajada arzonroq yechimdir.

Ikkinchidan, raqamli texnologiyalarning samarasi ular yaratadigan ma'lumot boshqaruv qaroriga aylangandagina yuzaga chiqadi. Datchik o'rnatishning o'zi samaradorlikni oshirmaydi; u faqat yo'qotishni ko'rsatadi. Shu bois texnologik yechim tashkiliy o'zgarishlar (jarayonlarni standartlashtirish, mas'uliyatni belgilash, xodimlarni rag'batlantirish) bilan birga joriy etilishi lozim. Aks holda raqamlashtirish xarajatga aylanib, kutilgan natijani bermaydi.

Uchinchidan, kichik korxonalar uchun raqamlashtirishning maqbul strategiyasi — bosqichma-bosqich va tanlab yondashuvdir. Barcha texnologiyalarni bir vaqtda joriy etish resurs cheklovlari sababli imkonsiz; shu bois eng katta yo'qotish manbasiga (odatda uskuna to'xtashlariga) qaratilgan soddaga yechimlardan boshlash maqsadga muvofiq. Ushbu yondashuv nazariy jihatdan cheklovlar nazariyasiga mos keladi: avval tizimning eng zaif bo'g'iniga e'tibor qaratiladi.²⁰

Tadqiqotning cheklovi shundan iboratki, u nazariy-tahliliy xarakterga ega bo'lib, taklif etilgan modelning samaradorligi aniq korxonalar misolida empirik sinovdan o'tkazilmagan. Kelgusi tadqiqotlarda kichik korxonalarda raqamli monitoring joriy etilishidan oldingi va keyingi OEE ko'rsatkichlarini qiyoslash asosidagi empirik tahlil istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqot quyidagi xulosalarni shakllantirish imkonini berdi:

²⁰ Goldratt Eliyahu M., Cox Jeff. The Goal: A Process of Ongoing Improvement. — Great Barrington: North River Press, 1984.

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

1. Kichik korxonalarda ishlab chiqarish quvvatining sezilarli qismi uskuna to'xtashlari, tezlik pasayishi va sifat nuqsonlari hisobiga yo'qotiladi; bu yo'qotishlar odatda qayd etilmagani sababli boshqarilmaydi.
2. Raqamli texnologiyalar (IoT-datchiklar, MES/SCADA, avtomatlashtirilgan OEE-monitoring, bashoratli tahlil, raqamli egizak, ERP va sun'iy intellekt) quvvat yo'qotilishining barcha asosiy manbalariga ta'sir ko'rsatadi.
3. Ta'sir mexanizmi uchta kanal orqali amalga oshadi: shaffoflik (yo'qotishlarni o'lchanadigan qilish), tezkorlik (qarorni kechikmasdan qabul qilish) va bashoratlash (nosozlikni oldini olish).
4. O'zbekistonda «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi va kichik biznesni qo'llab-quvvatlash siyosati raqamlashtirish uchun qulay shart-sharoit yaratadi; asosiy to'siqlar — moliyaviy cheklovlar va kadrlar malakasining yetishmasligi.
5. Kichik korxonalar uchun uch bosqichli (o'lchash — tahlil — bashorat) raqamlashtirish modeli maqbul bo'lib, u resurslarni bosqichma-bosqich sarflash va har bosqichda aniq natijaga erishish imkonini beradi.

Shunday qilib, raqamli texnologiyalar kichik korxonalarda ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish samaradorligini oshirishning nafaqat texnik vositasi, balki boshqaruvni ma'lumotga asoslangan tizimga o'tkazishning strategik omili hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son «“Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni. — lex.uz.
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. — lex.uz.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 19-martdagi PF-50-son «Kichik va o'rta biznesning iqtisodiyotdagi o'rni oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni. — lex.uz.
4. Nakajima Seiichi. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. — Cambridge, MA: Productivity Press, 1988. — 129 p.
5. Goldratt Eliyahu M., Cox Jeff. The Goal: A Process of Ongoing Improvement. — Great Barrington: North River Press, 1984.
6. Jacobs F. Robert, Chase Richard B. Operations and Supply Chain Management: The Core. — New York: McGraw-Hill Education.
7. Khodiev Bobir Yunusovich, Mustafakulov Sherzod Igamberdievich, Tursunov Bobir Ovul o'g'li, Sigidov Yuriy, Khavrova Kristina. Methods for Control Efficiency Evaluation of the Production Capacities // Astra Salvensis. — 2019. — Supplement No. 1. — P. 499–521. DOI: 10.5281/zenodo.3666484.
8. Mustafakulov Sherzod Igamberdievich, Zarova Elena Viktorovna, Tikhomirova Anna Nikolaevna, Tursunov Bobir Ovul o'g'li. Research of Efficiency of Use of Production Capacity at the Enterprises of Textile Industry on the Basis of Methods of Multivariate Statistical Analysis (Namangan Region). — 2019. DOI: 10.5281/zenodo.3756255.
9. Tursunov Bobir Ovul o'g'li. O'zbekistonda to'qimachilik korxonalarida ishlab chiqarish quvvatlaridan samarali foydalanish masalalari // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. — 2017. — №5.
10. Ergashev Abrorbek Raxmatulla o'g'li. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanishni me'yorlashtirishning uslubiy jihatlari // O'zbekiston sug'urta bozori (Insurance Market of Uzbekistan). — 2026. — 3-jild, 2-son. — B. 112–113. DOI: 10.55439/INS/vol3_iss2/401.

Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation – SICMRI 2026

11. Jalolov Ilhomjon Isomiddinovich. Korxona iqtisodiy salohiyatini statistik baholashning tadqiq etish uslublari // Qo‘qon universiteti xabarnomasi. — 2024. — 13-son. — B. 47–51. DOI: 10.54613/ku.v13i.1020.
12. Narmetova Dilafruz Azamatovna. O‘zbekistonda kichik biznesning iqtisodiy salohiyati: statistik tahlil va rivojlanish istiqbollari // Innovations in Science and Technologies. — 2025. — Maxsus son. — B. 254–260. DOI: 10.5281/zenodo.15619810.
13. Qosimov H. Q., Aslanova D. X., Ergashev R. Korxona iqtisodiyoti (o‘quv qo‘llanma). — Samarqand: SamDU nashri, 2003.
14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. Raqamli iqtisodiyot: rasmiy statistika. — stat.uz.
15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. Kichik biznes va tadbirkorlik: rasmiy statistika. — stat.uz (murojaat sanasi: 2026-yil iyul).
16. O‘zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. «Raqamli O‘zbekiston — 2030» strategiyasi to‘g‘risida. — mitc.uz.
17. Zamanov Oleg. «Raqamli O‘zbekiston–2030» strategiyasi qabul qilindi: sharh. — Norma.uz, 2020-yil 12-oktabr. — norma.uz.
18. O‘zbekistonda elektron tijoratning YaIMdagi ulushi va iqtisodiy ahamiyati // Ta’lim, tarbiya va aloqa. — phoenixpublication.net.
19. Projects and Plans in Industries Are Critically Reviewed. — Embassy of Uzbekistan / rasmiy axborot. — uzbekistan.org.
20. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi. O‘zbekistonda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik holati va rivojlanishi haqida ma’lumot. — mineconomy.gov.uz.