



AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI

Vol. 6 Issue 09 | pp. 55-66 | ISSN: 2181-1865

Available online <https://finance.tsue.uz/index.php/afa>

PAXTA-TO'QIMACHILIK KLASTERLARIDA LOGISTIKA JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISH



Yusupova Feruza Yo'ldoshevna

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti
mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya. Maqolada paxta-to'qimachilik klasterlarida logistika jarayonlarini optimallashtirishning nazariy asoslari va tashkiliy yechimlari o'rganildi. Tizimli yondashuv, jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratish, qiyosiy tahlil va iqtisodiy modellashtirish usullari qo'llanildi. Logistika zanjiri daladan eksportgacha bo'lgan besh bo'g'in asosida tizimlashtirildi. Xalqaro hisobotlar va me'yoriy hujjatlar orqali milliy logistika muhiti hamda tarmoqdagi texnologik o'zgarishlar tahlil qilindi. Xomashyo oqimlarini taqsimlash va qabul punktlarini tanlash uchun xarajatlarni minimallashtirishga yo'naltirilgan model taklif etildi. Unda quvvat, tashish muddati va xomashyo sifatini saqlash talablari hisobga olindi. Logistika samaradorligi indeksi komponentlari ichki auditga moslashtirildi. Raqamli kuzatuv, modulli saqlash, ishlab chiqarish jadvallarini muvofiqlashtirish va multimodal tashish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Modelni klaster ma'lumotlarida sinash istiqboli belgilandi.

Kalit so'zlar: paxta-to'qimachilik klasteri, logistika, ta'minot zanjiri, optimallashtirish, xomashyo oqimlari, qabul punktlari, raqamli kuzatuv, multimodal tashish.

Аннотация. В статье были рассмотрены теоретические основы и организационные решения оптимизации логистики хлопково-текстильных кластеров. Применялись системный подход, декомпозиция процессов, сравнительный анализ и экономическое моделирование. Логистическая цепь была разделена на пять звеньев от поля до экспорта. На основе международных отчётов и нормативных документов были изучены национальная логистическая среда и технологические изменения отрасли. Для распределения сырьевых потоков и выбора приёмных пунктов была предложена модель минимизации затрат с ограничениями по мощности, срокам перевозки и сохранению качества сырья. Компоненты индекса эффективности логистики были адаптированы для внутреннего аудита. Разработанные рекомендации охватили цифровое отслеживание, модульное хранение, согласование производственных графиков и мультимодальные перевозки. Была обозначена перспектива проверки модели на данных кластеров.

Ключевые слова: хлопково-текстильный кластер, логистика, цепь поставок, оптимизация, сырьевые потоки, приёмные пункты, цифровое отслеживание, мультимодальные перевозки.

Abstract. The article examined theoretical foundations and organisational solutions for optimising logistics in cotton and textile clusters. Systems analysis, process decomposition, comparative analysis and economic modelling were applied. Five interconnected stages structured the logistics chain from field to export. International reports and regulatory documents informed the analysis of logistics conditions and technological changes. A cost minimisation model was proposed for allocating raw cotton flows and selecting collection points, accounting for capacity,

delivery time and quality requirements. Logistics Performance Index components informed internal audit criteria. Recommendations addressed digital tracking, modular storage, production coordination and multimodal transport. Model validation using cluster data was proposed.

Keywords: *cotton and textile cluster, logistics, supply chain, optimisation, raw material flows, collection points, digital tracking, multimodal transport.*

KIRISH

Zamonaviy iqtisodiy nazariyada logistika alohida transport yoki omborxona operatsiyalari yig'indisi sifatida emas, balki xomashyo manбайдan yakuniy iste'molchigacha bo'lgan moddiy, axborot va moliyaviy oqimlarni muvofiqlashtiruvchi integratsiyalashgan boshqaruv funksiyasi sifatida talqin etiladi. J. Mentzer va hammualliflar ta'minot zanjirini boshqarishni zanjir ishtirokchilari o'rtasida an'anaviy biznes funksiyalarini tizimli va strategik muvofiqlashtirish jarayoni sifatida ta'riflab, uning maqsadini butun zanjir va har bir alohida korxonaning uzoq muddatli samaradorligini oshirish bilan bog'lagan [1]. Ushbu ta'rif logistikani korxona ichidagi xarajat markazidan tarmoqlararo qiymat yaratish vositasiga aylantiradi.

D. Lambert va M. Cooper ta'minot zanjirini boshqarishning muvaffaqiyati zanjir tuzilmasi, biznes jarayonlari va boshqaruv komponentlarining o'zaro uyg'unligiga bog'liqligini ko'rsatib, asosiy biznes jarayonlarini korxona chegaralaridan tashqarida integratsiyalash zarurligini asoslagan [2]. Bu yondashuv vertikal integratsiyalashgan tuzilmalar uchun alohida ahamiyat kasb etadi, chunki ularda bir boshqaruv markazi zanjirning bir necha bo'g'inini bevosita nazorat qiladi va logistika qarorlarini bo'g'inlararo optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Klaster nazariyasi logistikaning fazoviy o'lchovini ochib beradi. M. Porter klasterlarning raqobat afzalligi o'zaro bog'liq korxonalar va ixtisoslashgan infratuzilmaning geografik yaqinligi tufayli tranzaksion va transport xarajatlarning qisqarishi, axborot almashinuvining tezlashuvi hamda innovatsiyalarning jadal tarqalishida namoyon bo'lishini ko'rsatgan [3]. Paxta-to'qimachilik klasterida bu yaqinlik dala, paxta tozalash zavodi, yigiruv, to'quv va tikuv korxonalarini yagona hududiy-texnologik majmuaga birlashtiradi. Qiymat zanjiri nazariyasi esa logistika tizimining sifati yuqori qo'shilgan qiymatli bosqichlarga o'tish va global xaridorlar talablariga javob berish qobiliyatini belgilashini asoslaydi [4].

Paxta-to'qimachilik logistikasi bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Birinchidan, paxta xomashyosi yig'im-terimdan keyin namlik va harorat ta'sirida sifatini yo'qotishga moyil bo'lganligi sababli daladan qayta ishlash korxonasigacha bo'lgan vaqt oralig'i tolaning sifat ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir qiladi. Ikkinchidan, yig'im-terim mavsumi qisqa bo'lib, qisqa muddatda katta hajmdagi xomashyoni tashish, qabul qilish va saqlash talab etiladi. Uchinchidan, qayta ishlashning har bir keyingi bosqichida mahsulot nomenklaturasi kengayib, partiyalar hajmi kichrayadi va yetkazib berishning aniqligiga talab ortadi. To'rtinchidan, dengizga chiqish imkoniyati bo'lmagan mamlakatlar uchun eksport logistikasi multimodal yo'laklar va transchegaraviy muvofiqlashtirish samaradorligiga bog'liq bo'ladi.

Maqolaning maqsadi paxta-to'qimachilik klasterlarida logistika jarayonlarini optimallashtirishning nazariy asoslarini tizimlashtirish, O'zbekistonda logistika tizimini rivojlantirish borasida erishilgan natijalarni baholash va klaster logistikasini

integratsiyalashgan boshqaruvining konseptual modelini ishlab chiqishdan iborat. Maqsadga erishish klaster logistika zanjirini bo'g'inlarga ajratib tahlil qilish, xalqaro qiyosiy ko'rsatkichlarni talqin etish va optimallashtirish masalasini iqtisodiy-matematik shaklda qo'yish orqali ta'minlandi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Agrosanoat ta'minot zanjirlarini rejalashtirishga oid ilmiy adabiyot o'tgan chorak asrda sezilarli rivojlandi. O. Ahumada va J. Villalobos agrooziq-ovqat ta'minot zanjirlarida qo'llaniladigan rejalashtirish modellarini tizimli sharhlab, ularni strategik, taktik va operativ darajalarga hamda tez buziladigan va uzoq saqlanadigan mahsulotlar zanjirlariga ajratgan, ishlab chiqarish, yig'im-terim, saqlash va taqsimlash qarorlarini yagona modelda birlashtirish ilmiy va amaliy jihatdan eng samarali yo'nalish ekanini ta'kidlagan [5]. Paxta xomashyosi bu tasnifda oraliq o'rinni egallaydi: tola uzoq saqlanadigan mahsulot bo'lsa-da, yig'ib olingan paxta xomashyosi qisqa muddatli sifat xavfiga ega bo'lib, taqsimlashning dastlabki bosqichida tez buziladigan mahsulotlarga xos yondashuvni talab etadi.

Transport logistikasini optimallashtirish nazariyasining asoslari G. Dantzig va J. Ramser tomonidan qo'yilgan transport vositalarini jo'natish masalasiga borib taqaladi. Ular markaziy terminaldan bir nechta iste'mol nuqtalariga yuk yetkazishda umumiy yurilgan masofani minimallashtiruvchi marshrutlarni chiziqli dasturlashga yaqin usul bilan aniqlash mumkinligini ko'rsatgan [6]. G. Laporte ushbu masala yuzasidan ellik yillik tadqiqotlarni umumlashtirib, aniq algoritmlardan metaevristik usullargacha bo'lgan evolyutsiyani yoritgan va vaqt oynalari, sig'im cheklovlari hamda ko'p omborli konfiguratsiyalarni hisobga oluvchi modifikatsiyalar amaliy logistikada keng qo'llanilishini ko'rsatgan [7]. Yig'im-terim mavsumida dalalardan qabul punktlariga paxta xomashyosini tashish aynan vaqt oynalari va sig'im cheklovlari bilan marshrut tuzish masalasiga mos keladi.

Obyektlarni joylashtirish nazariyasi logistika tarmog'ining strategik arxitekturasini belgilaydi. M. Melo, S. Nickel va F. Saldanha-da-Gama obyektlarni joylashtirish modellarining ta'minot zanjirini boshqarish kontekstidagi rivojini tahlil qilib, ko'p bosqichli tarmoqlar, ko'p mahsulotli oqimlar, sig'im cheklovlari va inventar qarorlarini integratsiyalash zamonaviy modellarning asosiy talabiga aylanganini ko'rsatgan [8]. Klaster sharoitida qabul punktlari, modulli saqlash maydonchalari va paxta tozalash quvvatlarining joylashuvi aynan shunday ko'p bosqichli tarmoq masalasi sifatida qaralishi mumkin.

Milliy logistika tizimlarini qiyosiy baholashda Jahon bankining Logistika samaradorligi indeksi keng qo'llaniladi. Indeks bojxona va chegara rasmiylashtiruvchi samaradorligi, savdo va transport infratuzilmasi sifati, raqobatbardosh narxlarda xalqaro yuk tashishni tashkil etish qulayligi, logistika xizmatlarining malakasi va sifati, yuklarni kuzatish imkoniyati hamda yetkazib berishning o'z vaqtidaligi kabi olti komponentni qamrab oladi. Uning 2023-yilgi nashrida so'rovnoma natijalari global yuk kuzatuv ma'lumotlariga asoslangan yangi samaradorlik ko'rsatkichlari bilan to'ldirilgan [9]. Indeksning tuzilmasi klaster darajasidagi logistika tizimini baholash uchun ham qulay analitik ramka bo'lib xizmat qiladi.

O'zbekiston paxta-to'qimachilik tarmog'iga oid tadqiqotlar logistika jarayonlarining institutsional kontekstini yoritadi. J. Babadjanov va M. Petrick klaster islohoti natijasida paxta ta'minot zanjiri ishlab chiqarishdan sotishgacha vertikal integratsiyalashganini qayd etgan [10]. E. Bae va J. Mah O'zbekiston iqtisodiy rivojlanishida sanoat siyosatining rolini o'rganib, qayta ishlash tarmoqlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan davlat choralarining ahamiyatini tahlil qilgan [11]. Z. Kurbanov, N. Djanibekov va T. Herzfeld Markaziy Osiyo mamlakatlarida yerga oid huquqlarning barqarorligi harakatlanuvchi qishloq xo'jaligi aktivlariga, jumladan texnika vositalariga investitsiya kiritish rag'batlariga ta'sir ko'rsatishini empirik jihatdan asoslagan [12]. Ushbu natija yig'im-terim texnikasi va transport vositalari parkini yangilashning institutsional shartlarini tushunish uchun muhim.

Ko'rib chiqilgan ishlarni umumlashtirishda marshrut tuzish, obyektlarni joylashtirish va ta'minot zanjirini rejalashtirish modellari yetarlicha ishlab chiqilgani, biroq ularni paxta-to'qimachilik klasterining daladan eksport terminaligacha bo'lgan to'liq logistika konturiga tatbiq etgan tadqiqotlar hali kam ekani aniqlandi. Mexanizatsiyalashgan yig'im-terimning kengayishi, xomashyo importining o'sishi va eksport tarkibining yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar tomon siljishi sharoitida klaster logistikasini yaxlit optimallashtirish masalasi ilmiy jihatdan chuqurroq ishlanishni talab etadi.

METODOLOGIYA

Tadqiqotda tizimli yondashuv, jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratish, qiyosiy tahlil va iqtisodiy-matematik modellashtirish usullaridan foydalanildi. Klaster logistikasi o'zaro bog'liq besh bo'g'indan iborat yaxlit tizim sifatida o'rganildi: paxta xomashyosini yig'ib olish va daladan tashish; qabul punktlarida saqlash va dastlabki tayyorlash; paxtani tozalash va tolani yigiruv korxonasiga yetkazish; yigiruv, to'quv, bo'yash va tikuv bosqichlari o'rtasidagi ichki oqimlar; tayyor mahsulotni omborlash va eksport yo'nalishlari orqali jo'natish.

Qiyosiy tahlilda Jahon bankining Logistika samaradorligi indeksi bo'yicha O'zbekistonning 2016-2023-yillar oralig'ida e'lon qilingan ko'rsatkichlari o'rganildi. Tarmoq dinamikasi va texnologik o'zgarishlar AQSH Qishloq xo'jaligi departamenti Xorijiy qishloq xo'jaligi xizmatining 2024-2026-yillarda e'lon qilingan hisobotlari asosida tahlil qilindi. Normativ-huquqiy hujjatlar Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasidagi rasmiy matnlar asosida o'rganildi. Milliy logistika ko'rsatkichlari klaster faoliyatining tashqi sharoitlarini tavsiflash uchun qo'llanildi.

Modellashtirishda yig'im-terim mavsumida paxta xomashyosini dala massivlaridan qabul punktlariga yetkazish va keyinchalik paxta tozalash zavodlariga jo'natish jarayoni ko'rib chiqildi. Bazaviy model dala massivlarini qabul punktlariga biriktirish hamda foydalaniladigan punktlarni tanlashga asoslandi. Maqsad funksiyasi transport, punktlarni faoliyatga kiritish va zaxiralarni saqlash xarajatlarini minimallashtirish shaklida ifodalandi:

$$Z = \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} + \sum_j f_j y_j + \sum_j h_j I_j \rightarrow \min. \quad (1)$$

Bu yerda: x_{ij} - i -dala massividan j -qabul punktiga tashiladigan xomashyo hajmi; c_{ij} - xomashyo birligini tashish xarajati; y_j - qabul punktidan foydalanishni ifodalovchi ikkilik o'zgaruvchi; f_j - punktni faoliyatga kiritish va ishlatishning doimiy xarajati; I_j - hisob davridagi o'rtacha zaxira; h_j - shu davr uchun zaxira birligini saqlash xarajati.

Bazaviy modelda o'rtacha zaxira oldindan baholanadigan ko'rsatkich sifatida olinadi. Zaxirani mustaqil qaror o'zgaruvchisi sifatida optimallashtirish uchun esa uning kirim va chiqim oqimlari bilan bog'lanishini ifodalovchi ko'p davrli model talab etiladi.

Xomashyo oqimlari quyidagi cheklovlar bilan belgilandi:

$$\sum_j x_{ij} = a_i, \forall i; \quad (2)$$

$$\sum_i x_{ij} \leq K_j y_j, \forall j; \quad (3)$$

$$t_{ij} z_{ij} \leq T_{\max}, \forall i, j; \quad (4)$$

$$x_{ij} \leq a_i z_{ij}, z_{ij} \leq y_j, \forall i, j; \quad (5)$$

$$x_{ij} \geq 0, y_j, z_{ij} \in \{0, 1\}. \quad (6)$$

Bu yerda: a_i - dala massivida yig'ib olinadigan xomashyo hajmi; K_j - qabul punktining hisob davridagi qabul qilish quvvati; z_{ij} - tashish yo'nalishidan foydalanish belgisi; t_{ij} - yig'ib olishdan qabul qilishgacha bo'lgan oldindan baholangan vaqt; $T_{\max}$ - xomashyo sifatini saqlash uchun belgilangan eng uzun ruxsat etilgan muddat.

(2) cheklov yig'ib olingan xomashyoning to'liq tashilishini, (3) cheklov qabul qilish quvvatining oshirilmassligini ta'minlaydi. (4) va (5) cheklovlar xomashyoni faqat faol punktlarga hamda belgilangan vaqt talabiga mos yo'nalishlar orqali yetkazishga imkon beradi. Qabul qilish quvvati davr davomida o'tkaziladigan hajmni ifodalaydi; punktning bir vaqtda saqlashi mumkin bo'lgan zaxira sig'imi esa alohida cheklanadi.

Model aralash butun sonli chiziqli dasturlash sinfiga mansub. U transport vositalarining ketma-ket harakat marshrutlarini emas, xomashyo oqimlarini punktlar o'rtasida taqsimlash va punktlardan foydalanish qarorlarini muvofiqlashtiradi. Masala hajmiga qarab aniq optimallashtirish usullari yoki evristik algoritmlardan foydalanish mumkin.

Yig'im-terim mavsumidagi oqimlar va zaxiralarni birgalikda boshqarish uchun model ko'p davrli shaklda ifodalanadi. Bunda qabul punktidagi zaxira balansi quyidagicha yoziladi:

$$I_{j,t} = I_{j,t-1} + \sum_i x_{ij,t} - D_{j,t}. \quad (7)$$

Bu yerda: $I_{j,t}$ - t -davr oxiridagi zaxira; $x_{ij,t}$ - shu davrda daladan punktga yetkazilgan hajm; $D_{j,t}$ - punktdan paxta tozalash zavodiga jo'natilgan hajm. Boshlang'ich zaxira berilgan kattalik sifatida olinadi.

Ko'p davrli modelda har bir davr uchun yig'ib olinadigan hajmning tashilishi, punktlarning qabul qilish quvvati, ombor sig'imi va zavodlarning qayta ishlash quvvati cheklanadi. Yakuniy zaxiraga ham shart qo'yiladi. Zavodgacha bo'lgan logistika xarajatlarini to'liq baholash uchun punktdan zavodga tashish xarajatlari maqsad funksiyasiga kiritiladi. Xomashyoning punktda saqlanish muddati tashish vaqtdan alohida nazorat qilinadi.

Model parametrlari dala massivlari joylashuvi, tashish masofalari va tariflari, transport imkoniyatlari, qabul punktlari quvvati, ombor sig'imi hamda zavodlarning sutkalik unumdorligi haqidagi ichki ma'lumotlar asosida aniqlanadi. Rasmiy hujjatlar va xalqaro hisobotlar tarmoq hamda institutsional tahlilning axborot asosini tashkil etadi. Modelning amaliy ishonchliligi esa klaster ma'lumotlari bilan tekshirish va parametrlar o'zgarishiga sezgirligini baholash orqali aniqlanadi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Klaster logistikasini rivojlantirishning institutsional asoslari agrar va sanoat siyosatining ustuvor yo'nalishlariga uzviy integratsiya qilingan. Prezidentning 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son Farmoni bilan tasdiqlangan Qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasida agrologistika markazlari negizida auksion va birja savdolariga asoslangan yagona savdo tizimini joriy etish hamda paxta-to'qimachilik sohasida bozor mexanizmlarini keng qo'llash vazifalari belgilandi [13]. Paxtachilikda bozor tamoyillarini joriy etishga bag'ishlangan 2020-yil 6-martdagi PQ-4633-son qaror doirasida klasterlar mavjud bo'lmagan hududlarda tashkil etiladigan fermer kooperatsiyalarining asosiy vazifalari qatorida texnika, uskuna, transport vositalari va paxta tozalash zavodlaridan birgalikda foydalanishni tashkil etish ko'zda tutildi [14]. Bu yondashuv logistika resurslarini umumiy foydalanishga asoslangan tejamkor modelning huquqiy asosini yaratdi.

Prezidentning 2024-yil 1-maydagi PF-71-son Farmoni to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatining investitsion jozibadorligi va raqobatbardoshligini oshirish hamda mahalliy mahsulotlarning xorijiy bozorlarga kengroq kirib borishi uchun sharoit yaratishga yo'naltirildi [15]. Eksport bozorlarini kengaytirish vazifasi tayyor mahsulot logistikasiga, ya'ni omborlash, sertifikatlash, bojxona rasmiylashtiruvi va xalqaro tashishni muvofiqlashtirishga qo'yiladigan talablarni sifat jihatdan yangi darajaga olib chiqdi.

Klaster logistikasining xomashyo bo'g'inida chuqur texnologik o'zgarishlar kuzatildi. AQSH Qishloq xo'jaligi departamenti Xorijiy agrar xizmatining 2025-yilgi hisobotiga ko'ra, lizing dasturlari yordamida paxta terish mashinalari klasterlar va fermerlar uchun qulayroq bo'ldi, qo'lda terilgan paxta ulushi avval 80 foizni tashkil etgan bo'lsa, 70 foizgacha qisqardi va har yili kamayishda davom etmoqda, mexanik terimga moslashgan yangi navlarning joriy etilishi bu jarayonni tezlashtirmoqda [16]. Xuddi shu hisobotda 2025/26 marketing yilida paxta tolasi importi 50 ming tonna darajasida prognoz qilingani va qo'shni mamlakatlardan keltirilayotgan xomashyo hajmining o'sish tendensiyasi qayd etildi [16]. Mexanizatsiyalashuv yig'im-terim sur'atini oshirib, qisqa vaqt ichida qabul punktlariga kelib tushadigan oqim zichligini kuchaytiradi, import esa klaster logistikasiga transchegaraviy ta'minot bo'g'inini qo'shadi. Har ikki omil (3) va (4) cheklovlarining amaliy ahamiyatini oshiradi.

Xorijiy agrar xizmatning 2024-yilgi yangilangan hisobotiga ko'ra, 2024-yil holatiga O'zbekistonda 134 ta paxta klasteri faoliyat yuritdi, klaster tizimi mato va tayyor kiyim eksportining jadal o'sishini ta'minladi [17]. Xizmatning 2026-yilgi hisobotida 2025/26 marketing yili uchun paxta tolasi ishlab chiqarish bahosi 750 ming tonnagacha qayta ko'rib chiqilgani, 2026/27 marketing yili uchun 780 ming tonna prognoz qilingani hamda to'qimachilik sektori rekord darajadagi davlat investitsiyalari ko'magida yuqori qiymatli mato va tikuv mahsulotlari eksporti tomon izchil siljiyotgani ta'kidlandi [18]. Ishlab

chiqarish hajmining o'sishi va eksport tarkibining murakkablashuvi klaster logistika tizimining o'tkazish qobiliyati va moslashuvchanligiga bo'lgan talabni oshiradi.

Milliy logistika muhitining sifati klaster logistikasi uchun tashqi shart-sharoit vazifasini bajaradi. Jahon bankining ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistonning Logistika samaradorligi indeksi bo'yicha umumiy bahosi 2016-yilda 2,40 ball, 2018-yilda 2,58 ballni tashkil etdi [19]. 2023-yilgi reytingda mamlakat 2,6 ball bilan 88-o'rinni egalladi, 2018-yilgi 99-o'ringa nisbatan 11 pog'ona yuqoriladi [20]. Transport-logistika tizimini rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilgan islohotlar natijasida mamlakatning ushbu reytingdagi o'rni 2016-yildagi 118-o'rindan 2023-yilda 88-o'ringa ko'tarildi [21]. Ko'rsatkichlar dinamikasi 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

O'zbekistonning Jahon banki Logistika samaradorligi indeksidagi ko'rsatkichlari dinamikasi¹

Yil	Umumiy baho (1-5)	Reytingdagi o'rni	Manba
2016	2,40	118	[19]; [21]
2018	2,58	99	[19]; [20]
2023	2,60	88	[20]
O'zgarish 2016-2023 yillarda	0,20 ball	30 pog'ona	hisoblangan

Jadval ma'lumotlari milliy logistika tizimining barqaror ijobiy tendensiyasini ko'rsatadi: yetti yil davomida mamlakat reytingda 30 pog'ona yuqoriladi, umumiy baho esa 0,20 ballga oshdi. Dengizga chiqish imkoniyati bo'lmagan mamlakat uchun bunday natija transport yo'laklarini diversifikatsiya qilish, chegara rasmiylashtiruvini soddalashtirish va logistika xizmatlari bozorini rivojlantirish bo'yicha tizimli ishlar samarasidir. Klaster darajasida ushbu yutuqlar tashqi logistika muhitining yaxshilanishi sifatida namoyon bo'lib, eksport yetkazib berishlarining bashorat qilinuvchanligini oshiradi va logistika xarajatlarini kamaytirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Logistika samaradorligi indeksining olti komponenti klaster logistika tizimini ichki audit qilish uchun analitik ramka sifatida moslashtirildi. Har bir komponent klaster logistika zanjirining muayyan bo'g'inidagi boshqaruv qarorlari bilan bog'landi (2-jadval).

2-jadval

Logistika samaradorligi indeksi komponentlarining paxta-to'qimachilik klasteri logistikasidagi ifodasi²

LPI komponenti	Klaster logistikasidagi amaliy ifodasi	Model elementi
Bojxona va chegara rasmiylashtiruvini samaradorligi	Import xomashyosi va eksport mahsulotlari hujjatlarini oldindan elektron rasmiylashtirish	tayyor mahsulot bo'g'ini

¹ Jahon banki LPI ma'lumotlari (IndexMundi ma'lumotlar bazasi orqali) va UzDaily, Caspian Post nashrlari asosida tuzilgan.

² Komponentlar tarkibi Jahon banki LPI 2023 metodologiyasi [9] bo'yicha, amaliy ifoda va model elementlari muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

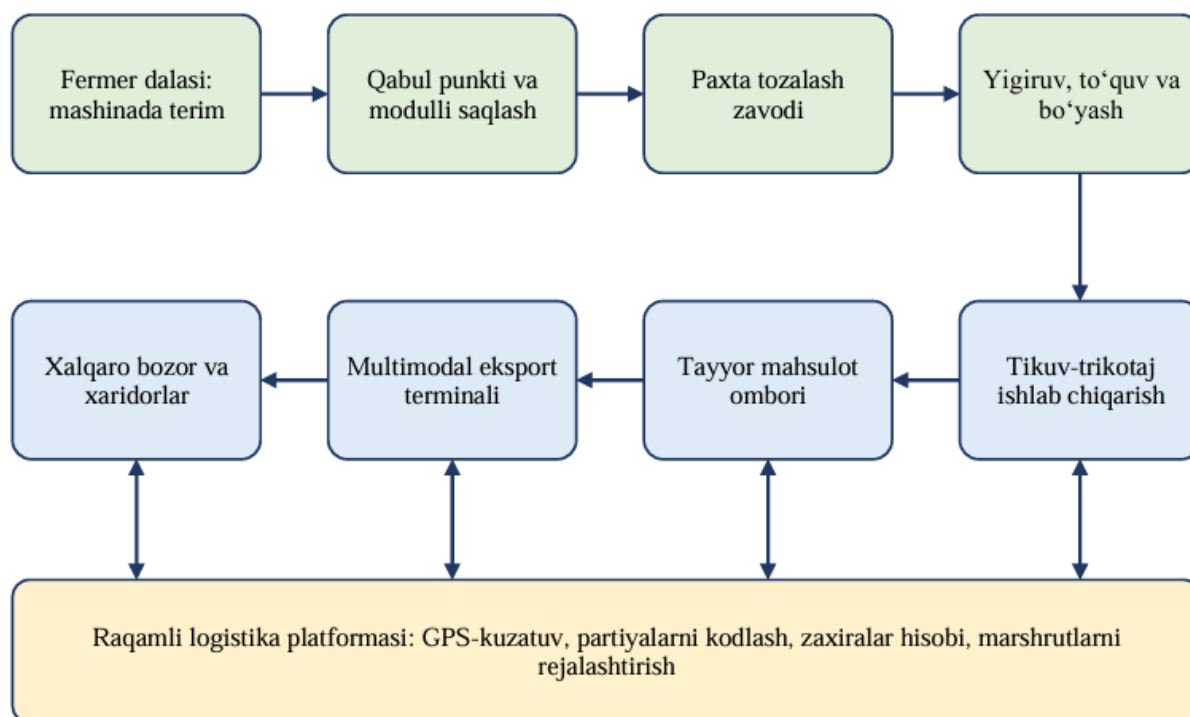
Savdo va transport infratuzilmasi sifati	Qabul punktlari, modulli saqlash maydonchalari va temir yo‘l tarmoqlariga ulanish	fj, Kj
Xalqaro yuk tashishni tashkil etish qulayligi	Multimodal yo‘laklarni tanlash va yuk birlashtirish	eksport bo‘g‘ini
Logistika xizmatlari malakasi va sifati	Klaster logistika xodimlari va ekspeditorlik hamkorlari malakasi	cij, hj
Yuklarni kuzatish imkoniyati	Partiyalarni kodlash, transportning GPS-monitoringi	tij, lj
Yetkazib berishning o‘z vaqtidaligi	Xomashyo sifati saqlash muddatiga rioya etish, eksport jadvallari	Tmax

2-jadvaldagi moslashtirish klaster logistikasini optimallashtirishning ustuvor yo‘nalishlarini aniqlash imkonini beradi. Infratuzilma komponenti modeldagi qabul punktlarining sig‘imi va joylashuviga oid strategik qarorlarga, kuzatish komponenti esa real vaqt rejimidagi axborot oqimlariga tayanadi. O‘z vaqtidalik komponenti xomashyo sifati saqlash muddatini ifodalovchi Tmax parametri orqali modelning markaziy cheklovi bilan bog‘landi. Shunday qilib, milliy darajadagi xalqaro qiyosiy ko‘rsatkichlar klaster darajasidagi operativ boshqaruv qarorlariga transformatsiya qilindi.

Klaster logistikasining xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshligi mehnat va ekologik standartlarga muvofiqlikni hujjatlashtirish imkoniyati bilan chambarchas bog‘liq. Jahon banki ma‘lumotlariga ko‘ra, 2014-yilda tashkil etilgan Barqaror paxta bo‘yicha ko‘p donorli trast jamg‘armasi yig‘im-terimni mustaqil monitoring qilish tizimlarini yaratish va to‘qimachilik qiymat zanjirini rivojlantirishni qo‘llab-quvvatladi, Xalqaro mehnat tashkiloti 2022-yil mart oyida O‘zbekiston paxtasi tizimli majburiy va bolalar mehnatidan xoli ekanini tasdiqladi [22]. Bu yutuq klaster mahsulotlari uchun yuqori talabli bozorlarning ochilishiga zamin yaratib, daladan tayyor mahsulotgacha bo‘lgan kuzatuvchanlik tizimini logistika infratuzilmasining ajralmas qismiga aylantirdi.

Nazariy qoidalar, institutsional tahlil va ko‘rsatkichlar dinamikasini umumlashtirish asosida paxta-to‘qimachilik klasterida integratsiyalashgan logistika jarayonlarining konseptual modeli ishlab chiqildi (1-rasm).

Modelning yuqori konturi xomashyo logistikasini aks ettiradi. Mexanizatsiyalashgan yig‘im-terim natijasida daladan chiqadigan paxta xomashyosi optimal joylashtirilgan qabul punktlari va modulli saqlash maydonchalariga yo‘naltiriladi. Qabul punktlarining soni va joylashuvi (1)-(5) model asosida tanlanib, transport masofasi va xomashyoning ochiq havoda turish vaqti minimallashtiriladi. Paxta tozalash zavodidan chiqqan tola ichki texnologik oqim orqali yigiruv, to‘quv va bo‘yash korxonalariga uzatiladi. Klaster ichidagi bo‘g‘inlarning geografik yaqinligi bu bosqichda ishlab chiqarish jadvallarini sinxronlashtirish va oraliq zaxiralarni qisqartirish imkonini beradi.



1-rasm. Paxta-to‘qimachilik klasterida integratsiyalashgan logistika jarayonlarining konseptual modeli³

Ichki texnologik oqimlar bosqichida logistika xarajatlarini kamaytirishning asosiy zaxirasi bo‘g‘inlar o‘rtasidagi ishlab chiqarish jadvallarini sinxronlashtirishda mujassam. Yigiruv korxonasi tolaning navlari va sifat guruhlari bo‘yicha aralashmalarni rejalashtirishda paxta tozalash zavodidan keladigan partiyalar haqidagi axborotdan oldindan foydalanganda, tola zaxiralari aylanmasi tezlashadi va omborxona maydonlariga ehtiyoj qisqaradi. To‘quv va bo‘yash bosqichlarida buyurtmaga asoslangan ishlab chiqarish tamoyilining qo‘llanilishi oraliq mahsulotlar zaxirasini maqbul darajada ushlab turish imkonini beradi. Klaster ichidagi bo‘g‘inlarning yagona mulk va boshqaruv markaziga bog‘liqligi bu sinxronlashtirishni tashqi yetkazib beruvchilar zanjiriga nisbatan ancha oson amalga oshirishga sharoit yaratadi.

Paxta tozalash jarayonida olinadigan qo‘shimcha mahsulotlar, ya’ni chigit, lint va tolali chiqindilar logistikasi ham klaster resurslaridan to‘liq foydalanishning muhim yo‘nalishi hisoblanadi. Chigit moy-ekstraksiya korxonalariga, urug‘lik uchun saralangan chigit esa urug‘chilik bo‘g‘iniga yo‘naltiriladi, tolali chiqindilar esa qayta ishlanib, noto‘qima materiallar yoki past raqamli ip ishlab chiqarishda xomashyo sifatida qo‘llanilishi mumkin. Qo‘shimcha mahsulot oqimlarini asosiy oqim bilan birgalikda rejalashtirish transport vositalarining bo‘sh qatnovlarini kamaytirib, klasterning umumiy qo‘shilgan qiymatini oshiradi.

Modelning quyi konturi tayyor mahsulot logistikasini ifodalaydi. Tikuv-trikotaj korxonalarida ishlab chiqarilgan mahsulotlar tayyor mahsulot omboriga, undan multimodal eksport terminaliga yo‘naltiriladi va temir yo‘l hamda avtomobil transporti

³ Muallif ishlanmasi.

kombinatsiyasi orqali xalqaro bozorlarga yetkaziladi. Bu konturda kichik partiyalarni birlashtirish, eksport hujjatlarini oldindan elektron rasmiylashtirish va yetkazib berish jadvallarini xaridorlar talablari bilan muvofiqlashtirish asosiy samaradorlik omillari hisoblanadi.

Modelning integratsiyalovchi elementi raqamli logistika platformasidir. Platforma transport vositalarini GPS-kuzatuv, paxta partiyalarini kodlash, qabul punktlari va omborlardagi zaxiralarni real vaqt rejimida hisobga olish hamda marshrutlarni avtomatlashtirilgan tarzda rejalashtirish funksiyalarini birlashtiradi. Platformaning axborot oqimlari (1) ifodadagi xarajat parametrlarini dinamik yangilash, (4) cheklov bajarilishini nazorat qilish va qarorlarni operativ tuzatish imkonini beradi. Ta'minot zanjirini boshqarish nazariyasi nuqtai nazaridan platforma korxona chegaralaridan tashqaridagi jarayonlarni integratsiyalash vositasi sifatida zanjir ishtirokchilarining strategik muvofiqlashuvini ta'minlaydi [2]. Natijada klaster logistikasi alohida operatsiyalar yig'indisidan qiymat yaratuvchi yaxlit tizimga aylanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot paxta-to'qimachilik klasterlarida logistika jarayonlarini optimallashtirish ta'minot zanjirini boshqarish, marshrut tuzish, obyektlarni joylashtirish va qiymat zanjiri nazariyalarini birlashtiruvchi kompleks masala ekanini ko'rsatdi. Paxta xomashyosining sifatni saqlash muddatiga sezgirliigi, yig'im-terim mavsumining qisqaligi va eksport logistikasining multimodal xarakteri klaster logistikasini tarmoq xususiyatlarini hisobga olgan holda maxsus modellashni talab etadi. Taklif etilgan (1)-(5) model transport, obyektlar joylashuvi va saqlash qarorlarini xomashyo sifati cheklovi bilan yagona optimallashtirish doirasida muvofiqlashtiradi.

O'zbekistonda logistika tizimini rivojlantirish borasida sezilarli yutuqlarga erishildi. Mamlakatning Jahon banki Logistika samaradorligi indeksidagi o'rni 2016-2023-yillarda 118-o'rindan 88-o'ringa ko'tarildi, paxta yig'im-terimini mexanizatsiyalash jarayoni izchil chuqurlashdi, tola ishlab chiqarish va qayta ishlash hajmlari o'sish tendensiyasini namoyon etdi. Ushbu yutuqlar klaster logistikasini yangi sifat bosqichiga olib chiqish uchun mustahkam asos yaratadi.

Tadqiqot natijalariga tayangan holda quyidagi takliflar ishlab chiqildi. Birinchidan, klasterlar yig'im-terim mavsumi oldidan dala massivlari, qabul punktlari va paxta tozalash quvvatlarining joylashuvini aralash butun sonli dasturlash modeli asosida optimallashtirishi, qabul punktlari tarmog'ini xomashyo sifatini saqlash muddatini hisobga olgan holda loyihalashi maqsadga muvofiq. Ikkinchidan, mexanizatsiyalashgan terim sur'atining oshishiga mos ravishda modulli saqlash texnologiyalarini joriy etish qabul punktlaridagi yuklamani tekislash va xomashyo sifatini saqlashga xizmat qiladi.

Uchinchidan, klaster darajasida transport vositalarini GPS-kuzatuv, partiyalarni kodlash va zaxiralarni real vaqtda hisobga olishni birlashtiruvchi raqamli logistika platformasini bosqichma-bosqich joriy etish daladan eksport terminaligacha bo'lgan to'liq kuzatuvchanlikni ta'minlaydi va xalqaro xaridorlarning talablariga muvofiqlikni mustahkamlaydi. To'rtinchidan, PQ-4633-son qarorda belgilangan texnika va transport vositalaridan birgalikda foydalanish tamoyilini rivojlantirib, fermer kooperativlari va klasterlar o'rtasida transport parkini umumiy foydalanish xizmatlarini tashkil etish logistika xarajatlarini kamaytiradi. Beshinchidan, tayyor mahsulot eksportida temir yo'l

va avtomobil transportining kombinatsiyasiga asoslangan multimodal yechimlarni kengaytirish va eksport hujjatlarini oldindan elektron rasmiylashtirish yetkazib berishning o'z vaqtidaligini oshiradi.

Taklif etilgan model va tavsiyalarning amalga oshirilishi klasterlarning logistika xarajatlarini qisqartirish, xomashyo sifatini saqlash va to'qimachilik mahsulotlari eksportining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi. Keyingi tadqiqotlarda modelni muayyan klaster hududining geografik va texnologik ma'lumotlari asosida sonli yechish hamda turli ssenariylar bo'yicha logistika xarajatlarning sezgirligini baholash istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
2. Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65-83. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3)
3. Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90. <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
4. Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
5. Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *European Journal of Operational Research*, 196(1), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.02.014>
6. Dantzig, G. B., & Ramser, J. H. (1959). The truck dispatching problem. *Management Science*, 6(1), 80-91. <https://doi.org/10.1287/mnsc.6.1.80>
7. Laporte, G. (2009). Fifty years of vehicle routing. *Transportation Science*, 43(4), 408-416. <https://doi.org/10.1287/trsc.1090.0301>
8. Melo, M. T., Nickel, S., & Saldanha-da-Gama, F. (2009). Facility location and supply chain management - A review. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 401-412. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.05.007>
9. World Bank. (2023). Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy - The Logistics Performance Index and Its Indicators. Washington, DC: World Bank. https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_2023_report_with_layout.pdf
10. Babadjanov, J., & Petrick, M. (2025). Uzbekistan's cotton clusters in the context of the industrial policy debate. *Eurasian Geography and Economics*, 66(3), 354-383. <https://doi.org/10.1080/15387216.2023.2267093>
11. Bae, E. Y., & Mah, J. S. (2019). The role of industrial policy in the economic development of Uzbekistan. *Post-Communist Economies*, 31(2), 240-257. <https://ideas.repec.org/a/taf/pocoec/v31y2019i2p240-257.html>
12. Kurbanov, Z., Djanibekov, N., & Herzfeld, T. (2025). Land property rights and investment incentives in movable farm assets: Evidence from post-Soviet Central Asia.

Comparative Economic Studies, 67(2), 396-425.
https://ideas.repec.org/a/pal/compes/v67y2025i2d10.1057_s41294-024-00251-z.html

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/-4567334>

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-martdagi PQ-4633-son "Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori. <https://lex.uz/ru/docs/-4756994>

15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 1-maydagi PF-71-son "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini rivojlantirishni yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/uz/docs/-6908347>

16. USDA Foreign Agricultural Service. (2025). Uzbekistan: Cotton and Products Annual (Report No. UZ2025-0001). <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Cotton+and+Products+Annual+Tashkent+Uzbekistan+-+Republic+of+UZ2025-0001.pdf>

17. USDA Foreign Agricultural Service. (2025). Uzbekistan: Cotton and Products Update (Report No. UZ2024-0003). <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Cotton+and+Products+Update+Tashkent+Uzbekistan+-+Republic+of+UZ2024-0003.pdf>

18. USDA Foreign Agricultural Service. (2026). Uzbekistan: Cotton and Products Annual (Report No. UZ2026-0002). <https://www.fas.usda.gov/data/gain/2026/05/uzbekistan-cotton-and-products-annual>

19. IndexMundi. (2019). Uzbekistan - Logistics performance index: Overall (1=low to 5=high) [World Bank data]. <https://www.indexmundi.com/facts/uzbekistan/indicator/LP.LPI.OVRL.XQ>

20. UzDaily. (2023). Uzbekistan ranks 88th in the Logistics Performance Index. <https://www.uzdaily.uz/en/uzbekistan-ranks-88th-in-the-logistics-performance-index/>

21. Caspian Post. (2025). Uzbekistan and World Bank experts discuss upgrading logistics. <https://caspianpost.com/uzbekistan/uzbekistan-and-world-bank-experts-discuss-upgrading-logistics>

22. World Bank. (2025, May 27). Weaving a new future in Uzbekistan's cotton sector. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/05/27/weaving-a-new-future-in-uzbekistan-s-cotton-sector>

Copyright: © 2026 by the authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-4.0 International License (CC - BY 4.0)

