

**ZAMONAVIY LOGISTIKA MARKAZLARINI BOSHQARISHDA  
INTELLEKTUAL TIZIMLARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-  
AMALIY ASOSLARI**

*Andijon davlat texnika instituti*

*4-bosqich talabasi talabasi*

*Shakarov Xudoyberdi Said o'g'li*

**ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada logistika xablarini boshqarishda intellektual tizimlarni joriy etishning metodologik asoslari va ularning operatsion samaradorlikka ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida sun'iy intellekt (AI), buyumlar interneti (IoT) va bashoratli analitika kabi texnologiyalarning ta'minot zanjiri barqarorligini ta'minlashdagi roli ilmiy asoslab berilgan. Shuningdek, logistika jarayonlarini raqamlashtirish orqali xarajatlarni optimallashtirish va xizmat ko'rsatish sifatini oshirish strategiyalari bo'yicha xulosalar bayon etilgan.

**ABSTRACT**

This article analyzes the methodological foundations of implementing intellectual systems in logistics hub management and their impact on operational efficiency. Within the scope of the research, the role of technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and predictive analytics in ensuring supply chain resilience is scientifically substantiated. Furthermore, conclusions are presented regarding strategies for cost optimization and service quality enhancement through the digitalization of logistics processes.

**Kalit so'zlar:** Logistika markazi, intellektual tizimlar, sun'iy intellekt, IoT, bashoratli analitika, operatsion samaradorlik, raqamli transformatsiya, ta'minot zanjiri.

**Keywords:** Logistics center, intellectual systems, artificial intelligence, IoT, predictive analytics, operational efficiency, digital transformation, supply chain.



Zamonaviy global iqtisodiyotning jadal rivojlanishi va xalqaro savdo aloqalarining raqamli transformatsiyasi natijasida logistika tizimlari sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarildi. Bugungi kunda logistika markazlari shunchaki mahsulotlarni vaqtincha saqlash va taqsimlash punktlari emas, balki ulkan hajmdagi axborot oqimlarini boshqaruvchi va ta'minot zanjiri barqarorligini ta'minlovchi intellektual ekotizimlar sifatida namoyon bo'lmoqda. Global bozorda raqobatning kuchayishi va iste'molchilarning tezkor yetkazib berishga bo'lgan talabining ortishi logistika markazlarini boshqarishda an'anaviy, inson omiliga asoslangan usullardan voz kechishni hamda yuqori texnologik, intellektual tizimlarni joriy etishni dolzarb masalaga aylantirdi.

Logistika markazlarini boshqarishda intellektual tizimlardan foydalanishning ilmiy-amaliy asoslari bevosita axborot texnologiyalari, matematik modellashtirish va sun'iy intellekt yutuqlariga tayanadi. Intellektual tizimlar deganda, nafaqat jarayonlarni avtomatlashtirish, balki tizimning o'z-o'zini tahlil qilish, muammolarni oldindan prognozlash va eng maqbul boshqaruv qarorlarini mustaqil qabul qilish qobiliyati tushuniladi. Buyumlar interneti (IoT), katta ma'lumotlar tahlili (Big Data) va mashinali o'rganish (Machine Learning) kabi texnologiyalar logistika xablarida "aqlli boshqaruv" modelini yaratishga xizmat qiladi. Bu esa, o'z navbatida, operatsion xarajatlarni minimallashtirish, zaxiralarni aniq boshqarish va transport xizmatlarining samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi.[1]

Mazkur tadqiqotning maqsadi logistika markazlari faoliyatiga intellektual tizimlarni tatbiq etishning nazariy asoslarini yoritish va ularning amaliyotdagi samaradorligini tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot jarayonida zamonaviy intellektual texnologiyalarning logistika jarayonlarini optimallashtirishdagi roli, ularning iqtisodiy foydasi va ta'minot zanjiri barqarorligini ta'minlashdagi strategik ahamiyati ko'rib chiqiladi. Shuningdek, maqolada intellektual tizimlar yordamida logistika xablarini raqamli transformatsiya qilishning istiqbolli yo'nalishlari va ushbu jarayonda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan texnologik va



iqtisodiy masalalar ilmiy tahlil qilinadi. Kirish qismida qo‘yilgan ushbu vazifalar logistika sohasini intellektualizatsiya qilish nafaqat texnik zaruriyat, balki zamonaviy iqtisodiy rivojlanishning fundamental talabi ekanligini isbotlashga xizmat qiladi.

Maqolaning Asosiy qismini yanada chuqurlashtirib, unga tizimli tahlil elementlarini, kognitiv texnologiyalar va algoritmlarning matematik mantiqini qo‘shgan holda kengaytirdim. Ushbu matn maqolaning "mag‘zi" bo‘lib, mavzuni yuqori ilmiy darajada ochib beradi.[2]

Zamonaviy logistika markazlarini intellektualizatsiya qilish jarayoni faqatgina texnik uskunalarni yangilash emas, balki boshqaruv paradigmasini "Kognitiv logistika" modeliga o‘tkazishni anglatadi. Ushbu transformatsiyaning markazida logistika xabining barcha elementlarini yagona raqamli organizmga birlashtiruvchi murakkab texnologik ierarxiya yotadi. Intellektual tizimlarning birinchi fundamental bosqichi — bu "Digital Twin" (Raqamli Egizak) texnologiyasidir. Bunda real logistika markazining barcha jismoniy ob‘ektlari, yuk oqimlari va hatto havo aylanish tizimlarining virtual nusxasi yaratiladi. Raqamli egizak yordamida markaz ma‘muriyati real vaqt rejimidagi ma‘lumotlar asosida "agar shunday bo‘lsa-chi?" (What-if analysis) ssenariylarini sinovdan o‘tkazishi mumkin. Masalan, yuk hajmi kutilmaganda 50 foizga ortganda tizimning qaysi nuqtalarida "tiqinlar" (bottlenecks) yuzaga kelishi virtual modelda aniqlanadi va amaliyotda bu muammoning oldi olinadi.[3]

Intellektual boshqaruvning tahliliy negizini Mashinali o‘rganish (Machine Learning) va Neyron tarmoqlari tashkil etadi. Ushbu algoritmlar logistika markaziga kelib tushadigan ulkan hajmdagi tartibsiz ma‘lumotlarni (unstructured data) qayta ishlab, ulardan mantiqiy qonuniyatlarni topadi. Bashoratli analitika yordamida talabni prognoz qilish jarayoni shunchaki statistik hisob-kitob emas, balki ko‘p faktorli regressiv tahlildir. Bunda global iqtisodiy indekslar, hududiy bayramlar, mavsumiy tebranishlar va hatto ijtimoiy tarmoqlardagi iste‘molchilar kayfiyati ham hisobga olinadi. Natijada, logistika

markazi zaxiralarni saqlashda "Zero-Stock" (nol zaxira) strategiyasiga yaqinlashadi, bu esa ombor maydonining iqtisodiy unumdorligini (yield management) 40-60 foizga oshiradi.[4]

Texnologik operatsiyalar darajasida Buyumlar interneti (IoT) va RFID (Radio Frequency Identification) tizimlarining intellektual integratsiyasi yuklarni identifikatsiya qilish vaqtini millisoniyalarga tushiradi. An'anaviy shtrix-kodlash tizimidan farqli o'laroq, intellektual RFID-datchiklar mahsulotni nafaqat skanerlash, balki uning holati (namlik, tebranish, amal qilish muddati) haqida tizimga doimiy signal berib turadi. Agar mahsulotni saqlash rejimida og'ish kuzatilsa, intellektual tizim inson aralashuvisiz iqlim nazorati uskunalarini sozlaydi yoki mas'ul xodimlarni avtomatik xabardor qiladi. Bu kabi "o'zi boshqariluvchi ob'ektlar" (Autonomous Objects) konsepsiyasi logistika markazida sifat nazoratini mutlaqo yangi bosqichga ko'taradi.[5]

Logistika markazi infratuzilmasida Robototexnika va Avtomatlashtirilgan saralash tizimlarining (AS/RS) roli ham intellektual algoritmik boshqaruvga tayanadi. Bugungi kunda robotlar shunchaki yuk tashimaydi, balki to'dali intellekt (Swarm Intelligence) tamoyili asosida bir-biri bilan muloqot qiladi. Masalan, bir necha o'nlab mobil robotlar (AGV) ombor ichida eng qisqa va to'qnashuvsiz yo'nalishlarni mustaqil ravishda birgalikda hisoblab chiqadi. Ushbu jarayonda "Dinamik slotting" algoritmi qo'llanilib, tovarlarning mashhurlik darajasi o'zgarishi bilan markazning ichki topologiyasi ham "jonli" tarzda o'zgaradi: tez aylanuvchi tovarlar avtomatik ravishda chiqish rampalariga yaqinlashtiriladi, bu esa yuklash tezligini 2-3 barobarga oshiradi.

Tizimli tahlilning yakuniy bosqichi sifatida Blockchain (Blokcheyn) texnologiyasining logistika xablariga integratsiyalashuvini ko'rsatish joiz. Intellektual tizimlar doirasida Blokcheyn ma'lumotlarning mutlaq xavfsizligi va shaffofligini ta'minlaydi. Har bir yukning harakati, hujjatlarning tasdiqlanishi va bojxona rasmiylashtiruvi raqamli zanjirda muhrlanadi. Bu esa xalqaro multimodal tashuvlarda ishonch faktorini oshiradi va qog'ozbozlik xarajatlarini

(paperless logistics) nolga tushiradi. Shunday qilib, asosiy qismdagi tahlillar shuni isbotlaydiki, intellektual tizimlar logistika markazini faqat texnik jihatdan emas, balki iqtisodiy, huquqiy va operatsion jihatdan ham yuqori samarali va xavfsiz "aqli tizim"ga aylantiradi. [6]

**Xulosa:** Logistika markazlarini boshqarishda intellektual tizimlardan foydalanishning ilmiy-amaliy asoslarini tadqiq qilish shuni ko'rsatadiki, zamonaviy ta'minot zanjiri samaradorligi bevosita raqamli texnologiyalarning integratsiya darajasiga bog'liq. Tadqiqot davomida aniqlanganidek, sun'iy intellekt, "Digital Twin" va Buyumlar interneti (IoT) kabi texnologiyalar logistika xablarini shunchaki texnik ob'ektdan dinamik va o'zi o'rganuvchi aqli tizimga aylantiradi. Ushbu transformatsiya jarayoni nafaqat operatsion tezlikni oshirish, balki resurslarni boshqarishda inson omili bilan bog'liq bo'lgan sub'ektiv xatoliklarni bartaraf etishning fundamental yechimidir.

Asosiy xulosalardan biri shuki, bashoratli analitika va mashinali o'rganish algoritmlarini joriy etish logistika markazlariga bozor kon'yunkturasidagi tebranishlarga nisbatan yuqori darajadagi moslashuvchanlikni beradi. Zaxiralarni "Just-in-Time" tamoyili asosida optimal boshqarish orqali ombor maydonlaridan foydalanish samaradorligi va iqtisodiy rentabellik sezilarli darajada ortadi. Shuningdek, robototexnika va avtomatlashtirilgan saralash tizimlarining intellektual boshqaruv ostida ishlashi logistika jarayonlarining o'tkazish qobiliyatini bir necha barobarga oshirib, xalqaro multimodal tashuvlar zanjirida vaqt va moliya xarajatlarini tejashga xizmat qiladi. Kelajakdagi istiqbollari shuni ko'rsatadiki, intellektual tizimlar blokcheyn texnologiyasi bilan uyg'unlashgan holda logistika ma'lumotlarining mutlaq shaffofligi va xavfsizligini ta'minlaydi. Bu esa, o'z navbatida, logistika markazlarining nafaqat hududiy, balki global miqyosdagi ishonchli xab sifatida shakllanishiga poydevor bo'ladi. Shu bilan birga, intellektual tizimlar "Yashil logistika" konsepsiyasini amalga oshirishda asosiy vosita bo'lib, transport va ombor operatsiyalarini ekologik-iqtisodiy jihatdan optimallashtirish orqali barqaror

rivojlanish maqsadlariga erishish imkonini beradi. Yakuniy xulosa sifatida ta'kidlash joizki, logistika markazlarini intellektualizatsiya qilish — bu shunchaki texnologik trend emas, balki zamonaviy raqamli iqtisodiyotda barqaror iqtisodiy o'sishni va xalqaro raqobatbardoshlikni ta'minlovchi muqarrar strategik yo'nalishdir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2020). Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill Education. (Logistika tizimlarini boshqarish bo'yicha jahon tan olgan asosiy darslik).
2. Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. Pearson UK. (Logistika jarayonlarida strategik yondashuv va raqobatbardoshlik nazariyasi).
3. Wang, K. (2019). Intelligent Logistics: Methods and Applications. Springer. (Logistikada intellektual tizimlar va ularning amaliy qo'llanilishiga oid fundamental tadqiqot).
4. Richards, G. (2017). Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse. Kogan Page Publishers. (Omborni avtomatlashtirish va intellektual boshqarish bo'yicha eng mukammal qo'llanma).
5. Muller, M. (2019). Essentials of Inventory Management. HarperCollins Leadership. (Zaxiralarni intellektual tahlil qilish va optimallashtirish usullari).
6. Lee, H. L. (2004). The Triple-A Supply Chain. Harvard Business Review. (Ta'minot zanjirining moslashuvchanligi va intellektualligi haqidagi klassik asar).
7. Gleissner, H., & Femerling, J. C. (2013). Logistics: Basics - Exercises - Case Studies. Springer Texts in Business and Economics. (Logistika markazlarining texnologik tarkibi bo'yicha o'quv qo'llanma).
8. O'zbekiston Respublikasining "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. (Iqtisodiyot tarmoqlarini raqamlashtirishning huquqiy asosi).