

AQLLI OMBOR TIZIMLARI VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA LOGISTIKA JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISH

Adashaliyev Miraziz Mirzohidjon o'g'li

Turan xalqaro universiteti

Biznes boshqaruv fakulteti talabasi

Nazirov Jaloliddin Shuxratjon o'g'li

Turan xalqaro universiteti

Biznes boshqaruv fakulteti talabasi

miraziz0577@gmail.com

Annotatsiya: Bu maqolada raqamli texnologiyalar va aqlli ombor tizimlarni afzalliklari, ularning logistik jarayonlarni optimallashtirishdagi ro'li ko'rsatib berilgan. Transmilliy korporatsiyalar qo'llagan yo'llar asosida ularni qo'llashdagi foydali jihatlar, kiritish mumkin bo'lgan o'zgartirish hamda qo'shimchalar tahlil qilingan. Shu bilan birga suniy intellekt, blokcheyn, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari yordamida logistik samaradorlikni oshirish rejalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: raqamli transformatsiya, aqlli ombor, raqamli texnologiyalar, elektrtron tijorat, suniy intellekt, Transmilliy korporatsiya, avtomatlashtirilgan tizimlar, avtonom boshqariladigan transport vositalari, logistik markazi.

Аннотация: В данной статье представлены преимущества цифровых технологий и систем «умного склада», их роль в оптимизации логистических процессов. Анализируются полезные аспекты применения этих технологий на основе практики транснациональных корпораций, а также возможные изменения и дополнения. Кроме того, рассматриваются планы повышения логистической эффективности с использованием искусственного интеллекта, блокчейна и автоматизированных систем управления.

Ключевые слова: цифровая трансформация, умный склад, цифровые технологии, электронная коммерция, искусственный интеллект, транснациональная корпорация, автоматизированные системы, автономные транспортные средства, логистический центр

Annotation: This article presents the advantages of digital technologies and smart warehouse systems, and their role in optimizing logistics processes. The article analyzes the beneficial aspects of implementing these technologies based on practices of transnational corporations, as well as potential modifications and enhancements. Additionally, plans for improving logistics efficiency using artificial intelligence, blockchain, and automated management systems are discussed.

Keywords: digital transformation, smart warehouse, digital technologies, e-commerce, artificial intelligence, transnational corporation, automated systems, autonomous guided vehicles, logistics center.

Hozirgi kunda jahon iqtisodiyotida logistika tarmoqlari raqamli transformatsiyaning markazida turibdi. Zamon rivojlangani sari global miqiyosda yetkazib berish, omborlar hamda ta'minot zanjirini avtomatlashtirishga bo'lgan talab ortib bormoqda. Ayniqsa, ombor tizimlarilari raqamli texnologiyalar bilan jihozlanishi orqali logistika samaradorligini oshirishning muhim vositasiga aylanmoqda. Shu bilan birga logistika tizimlari ham maxsulotni nafaqat yetkazib berish vositasi balki yuqori aniqlikdagi ma'lumotga asoslangan, yangi texnologiyalarni ham qo'llashni boshlamoqda. Dunyoda elektron tijotar hajmi keskin ortishi, mijozlarning yetkazib berish tezligi va aniqligini talab qishishi, atrof muhoitga e'tibor berilishi zamonaviy texnologiyalarga o'tishga turtki bo'ldi.

Aqlli ombor tizimi – ananaviy omborlardan farqli ravishta maxsulotlarni saralash, tortish, tushurish, joylash, saqlash, qadoqlash, ortish, jo'natish jarayonlarini avtomatlashtirgan va aniq vaqt rejimida ma'lumotlarni uzluksiz uzatuvchi funktsiya bilan ta'minlangan bo'ladi. Bunday tizimlar logistika jarayonida tezlikni oshirish, xatoliklarni kamaytirish, ortiqcha chiqimlardan halos bo'lish va aniq ma'lumotlarga asoslangan holda qaror chiqarish imkonini yaratadi. Bu bilan kompaniyalar bozorga moslashuvchanligi ortadi.

O'zbekistonda iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida raqamli transformatsiyani jadallik bilan amalga oshirmoqda. "Raqamli O'zbekiston — 2030"¹ strategiyasi orqali transport va logistika sohalarni modernizatsiya qilish, raqamli boshqaruv tizimiga o'tish, ma'lumot almashuvini avtomatlashtirish orqali ortiqcha xujjatbozlikni oldini olish mumkin. Ushbu strategiyada raqamli iqtisodiyotning ulushi YaIMda sezilarli darajada oshirilishi, logistika zanjirlarida "raqamli platformalar", "aqlli transport tizimlari" hamda "avtomatlashtirilgan ombor komplekslari"ni keng joriy etish nazarda tutilgan.

Ayniqsa, aqlli ombor tizimlari O'zbekiston uchun muhim yo'nalish hisoblanadi. Chunki hozirgi kunda elektron tijorat hajmi sezilarli darajada oshib bormoqda. 2024-yil ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatda onlayn savdo hajmi 1,3 trillion so'mdan oshgan, bu esa logistika tizimlariga bo'lgan yuklama va tezlik talabini yanada kuchaytirdi. Shu sababli, tovarlarni saqlash, saralash va yetkazib berish bosqichlarini avtomatlashtirish zarurati keskin ortmoqda. Bunga transmilliy kompaniyalar : Amazon, Alibaba,

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 05.10.2020 yildagi PF-6079-son <https://lex.uz/ru/docs/-5030957>

Yandex, Wildberries, Taboo va AliExpress ham turtki bo‘lmoqda. Shu sababli raqamli transformatsiya va aqlli ombor tizimlari logistika jarayonlarini optimallashtirishda muhim rol o‘ynashi shubhasizdir.

Tadqiqot analitik-tahliliy yondashuvga asoslangan quyidagi amallar bajarildi:

- Xalqaro amaliyotlar, ilmiy adabiyotlar, bu mavzudagi maqollalar, hisobotlar tekshirilib tahlil qilindi.
- Mahalliy tajribalar va TMKlar tomonidan olib borilgan aqlli tizimlar, global logistika xizmatlari operatsiyalari o‘rgnib chiqildi.
- O‘zbekiston sharoiti uchun moslashtirilgan tahlil — mamlakatdagi logistika infratuzilmasi, raqamlashtirish jarayonlari va imkoniyatlari ko‘rib chiqildi.

O‘rganilgan tahlillar natijalariga ko‘ra, quyidagi asosiy afzalliklar aniqlangan:

Aqlli ombor tizimlarini joriy etgan tashkilotlar ombor joyidan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirgan. Misol uchun, “smart warehouse” tushunchasi yordamida joydan foydalanish 30 % gacha yaxshilangan.² Ya’ni mahsulotlarni tartibli saqlash orqali omborlarda odatdagidan ko‘proq tovar joylashtirish mumkin.

Saralash va yig‘ish jarayonlari tezligi oshgan, ma’lumotlar asosida, mahsulotni tanlash va jo‘natishga tayyorlash jarayoniga ketadigan vaqt qisqargan.³ Buni TMKlar keng ko‘lamda qo‘llab ko‘rishgan va hozirda deyarli hammasi bunday omborlarga ega. Ma’lumotlar real vaqt rejimida kuzatilishi natijasida xatolar, yo‘qotishlar va kechikishlar kamaygan. IoT sensorlari, avtomatlashtirilgan tizimlar orqali mahsulotning joylashuvi, harakati online nazorat qilinmoqda.

Raqamli transformatsiya orqali logistika xarajatlari kamaygan. Asosan, mehnat, yoqilg‘i xarajatlari, inventarizatsiya yoqotishlari pastlashgan. Aqlli tizimlar yuqori aniqlikda ishlaganligi uchun yetkazib beruvchi transportlar mahsulotalrni manziliga yetkazib qaytishida ham imkoni boricha to‘liq yuk bilan harakarlangan. Bu sohada AI(suniy intellekt)ni qo‘llash orqali ham ish sifatini oshirish va arzon ishchi kuchiga ega bo‘lish mumkin, chunki suniy intellekt ortiqcha xarajatlar talab qilmaydi.

O‘zbekistonda ham logistik markazlar soni ortib bormoqda, ammo ularning ko‘p qismi hali avtomatlashtirilgan tizimga o‘tgani yo‘q. Kichik va o‘rta biznes subyektlari uchun raqamli transformatsiya darajasi past. Biroq, Toshkent, Andijo, Navoiy, Samarqand kabi hududlarda raqamli logistika zonalari tashkil etilmoqda va ombor operatsiyalarida raqamli tizimlar joriy etilishi rejalashtirilmoqda. Shu bilan birga, transport-logistika xarajatlarini qisqartirish va tovar aylanishini tezlashtirish

² Gültaş, M.P. (2024). The Impact of Logistics 4.0 on Smart Warehouse Management: Examples from Türkiye. Journal of Administrative Sciences. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4071263>

³ <https://inboundlogistics.com/articles/smart-warehouse>

imkoniyatlari mavjud. Hozirda O‘zbekistondada Korzinka, Uzum market, Yandex Market zamonaviy IoT qurilmalariga, aqlli omborlarga ega. Masalan: RFID xar bir konteyner yoki maxsulotga biriktirsa bo‘ladigan kichik chip u orqali omborga kirish-chiqish, saqlash va jo‘natish jarayonlari avtomatik kuzatiladi. Bu tizim skaner va qo‘l mehnatiga ehtiyojni kamaytiradi. Sensorli monitoring tizimlari orqali havo namligi, quyosh nuri, harorat, bosim to‘liq nazorat ostida bo‘ladi. Ayniqsa oziq-ovqat mahsulotlari uchun muhim. Korzinka ham omborlarida bu turdagi qurilmalardan unumli foydalanmoqda. AGV — Autonomous Guided Vehicles (avtonom boshqariladigan transport vositalari) ya’ni inson aralashuvisiz yuklarni tashuvchi va saralovchi avtomatlashtirilgan transport vositalari. Yandex Market ham Rossiyada joylashgan logistika markazida avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etdi.⁴ Avtomatlashtirilgan tizimlar orqali omborlardagi maxsulotlar miqdori, joylashuvi, yaroqlilik muddatlari, o‘rtacha sotuv miqdori haqida aniq ma’lumotlar olishimiz mumkin. Bu esa bizga SWOT, PESTEL, 4P, 3S, 5 kuch, Hofer/Schenede modellari orqali osonroq tahlil qilish imkonini beradi.

O‘zbekistonda ham aqlli omborlar rivojlanmoqda misol uchun:

➤ Orient Logistics Center – Bu markaz “Class A” ombor kompleksini taqdim etadi ya’ni xalqaro standartlarga mos keladi, yuqori darajada texnik jihozlangan.

➤ Highway Logistics Center import-eksport yuklari, avtomatik saqlash zonalar bilan, ko‘p haroratli (multitemperature) –18 °C dan +25 °C gacha harorat rejimi, yuk tashish uchun 58 turdagi transport, 350 katta yuk mashinalariga mo‘ljallangan avtoturargohni taklif etadi.

➤ Marakand Logair 2025-yilda O‘zbekistondagi eng yirik “A” toifali logistika markazini ishga tushiradi. 40 ming kvadrat metrdan ortiq maydonga ega majmua 2025 yilning ikkinchi choragida foydalanishga topshirilishi rejalashtirilgan. Markazda barcha harorat rejimlariga ega bo‘lgan saqlash joylari bo‘ladi. Unda xalqaro va mahalliy ishlab chiqarish, tarqatish, logistika kompaniyalari va elektron tijorat platformalari tovarlari joylashtiriladi.⁵

Yuqoridagi tahlillar natijasida aqlli ombor tizimlari va raqamli texnologiyalar logistika jarayonlarini optimallashtirishda sammarali vosita hisoblanadi. Yuqori samaradorlik nafaqat texnologiyalarni joriy etish bilan, balki u bilan bog‘liq jarayonlar, ma’lumotlar oqimi, boshqaruv usullari, malakali kadrlar bilan ham bog‘liq.

⁴ <https://www.dematic.com/en-pl/newsroom/press-releases/2021/dematic-automates-yandex-market-moscow-fulfillment-dc>

⁵ Kun.uz <https://kun.uz/en/news/2024/07/17/marakand-logair-to-launch-uzbekistans-largest-class-a-logistics-center-in-2025>

Aqlli ombor tizimlari hamda raqamli texnologiyalarni joriy etish avtomatlashtirish va ma'lumotga asoslangan boshqaruv xarajatlarni tushirish, mahsulotni qabul qilishdan jo'natishga qadar bo'lgan vaqtni qisqartirish, mijozlarni ehtiyojlarini to'laroq qondirish, real vaqt rejimida kuzatuv, pragnoz tahlillar orqali resurslarni optimallashtirish va raqamli tizimlar bozor holatini oldindan ko'ra bilish orqali tezroq moslashish imkonini beradi.

Biroq yuqoridagi qulayliklarga qaramasdan biroz muammolar ham ko'zga tashlanadi. Robotlar, aqlli kameralr, sensorlar, KPI kabi tizimlar kattaroq boshlang'ich sarmoya talab qiladi. Ularni boshqarish uchun esa mutaxassislar yetarli emas, chet eldan mutaxassis olib kelish esa juda qimmatga tushadi. Raqamli tizimlar bilan birga kiberxavfsizlik xavflari ham ortadi.

Xususiy va davlat sektorlarida hamkorlikni kuchaytirish orqali logistika infratuzilmasi modernizatsiyasini amalga oshirish mumkin. Logistika yo'nalishida kerakli kadr tayyorgarligi va malaka oshirish dasturlarini yo'lga qo'yish; IT, robot texnikasi, AVG bo'yicha mutaxassislar tayyorlash zarur. Bundan tashqari kichik va o'rta biznes subyektlari uchun raqamli ombor modellarini yirik kompaniyalar tajribasini kichikroq sharoitga moslashtirgan holda qo'llash. Ma'lumot xavfsizligi bo'yicha strategiyalarni ishlab chiqish choralarini ko'rish orqali bu tizimga o'tish samarali bajariladi.

Xulosa: Logistika sohasida raqamli transformatsiya va aqlli ombor tizimlari jarayonlarni optimallashtirish uchun muhim vositalardir. Ushbu tizimlar yordamida ombor operatsiyalarining tezligi va aniqligi oshmoqda, xarajatlar pasaymoqda, mijozlarga xizmat ko'rsatish darajasi yaxshilanmoqda. O'zbekistonda ham bu yo'nalish katta ahamiyatga ega — lekin infratuzilma, kadrlar malakasi, sarmoya va integratsiya sohasida muammolar mavjud. Kelajakda ushbu muammolarni hal qilish orqali raqamli logistika tizimlari ham mamlakatimizda raqobatbardosh va samarali bo'lgan modelga aylanishi mumkin. Bu esa bizga juda ko'p qulayliklar va tezroq barqaror rivojlanishimizga imkoniyatlar yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 05.10.2020 yildagi PF-6079-son <https://lex.uz/ru/docs/-5030957>
2. Gültaş, M.P. (2024). The Impact of Logistics 4.0 on Smart Warehouse Management: Examples from Türkiye. Journal of Administrative Sciences. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4071263>
3. <https://inboundlogistics.com/articles/smart-warehouse>
4. <https://www.dematic.com/en-pl/newsroom/press-releases/2021/dematic-automates-yandex-market-moscow-fulfillment-dc>
5. Kun.uz <https://kun.uz/en/news/2024/07/17/marakand-logair-to-launch-uzbekistans-largest-class-a-logistics-center-in-2025>