



ELEKTRON TIJORAT LOGISTIKASIDA "FULFILLMENT" VA "LAST MILE DELIVERY" TIZIMLARINI SOLISHTIRMA TAHLILI

Pardaboyeva Xusnora

Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

ORCID: 0009-0002-8553-621X

xusnorapardaboyeva3@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada elektron tijorat logistikasida muhim infratuzilmalar hisoblangan fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarining o'рни va ahamiyati tahlil qilinadi. Har ikki tizimning funksional xususiyatlari, samaradorlik ko'rsatkichlari hamda logistika jarayonlariga ta'siri solishtirma asosda o'rganiladi. Tadqiqot natijasida ushbu tizimlarning afzalliklari va kamchiliklari aniqlanib, ularni integratsiyalashgan holda qo'llash bo'yicha takliflar ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: elektron tijorat, logistika, fulfillment, last mile delivery, solishtirma tahlil, yetkazib berish, ombor tizimi.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ "FULFILLMENT" И "LAST MILE DELIVERY" В ЛОГИСТИКЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Пардабоева Хуснора

Ташкентский университет информационных технологий

имени Мухаммада аль-Хорезми

Аннотация. В данной статье анализируется роль и значение fulfillment-центров и систем last mile delivery, являющихся важными инфраструктурными элементами в логистике электронной коммерции. На основе сравнительного подхода рассматриваются функциональные особенности, показатели эффективности, а также влияние данных систем на логистические процессы. В результате исследования выявлены преимущества и недостатки указанных систем, а также разработаны предложения по их интегрированному применению.

Ключевые слова: электронная коммерция, логистика, fulfillment, last mile delivery, сравнительный анализ, доставка, складская система.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FULFILLMENT AND LAST MILE DELIVERY SYSTEMS IN E- COMMERCE LOGISTICS

Pardaboyeva Khusnora

Tashkent University of Information Technologies named after Al-Khwarizmi

Abstract. This article analyzes the role and significance of fulfillment centers and last mile delivery systems as key infrastructure components in e-commerce logistics. The functional characteristics, performance indicators, and their impact on logistics processes are examined through a comparative approach. The study identifies the advantages and disadvantages of these systems and proposes recommendations for their integrated application.

Keywords: e-commerce, logistics, fulfillment, last mile delivery, comparative analysis, delivery, warehouse system.

Kirish.

So'nggi yillarda raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi natijasida elektron tijorat global savdo tizimining ajralmas qismiga aylandi. Internet texnologiyalarining keng tarqalishi, mobil qurilmalardan foydalanishning ortishi hamda iste'molchilarning onlayn xaridlarga bo'lgan ishonchining oshishi ushbu sohaning barqaror o'sishini ta'minlamoqda. Xalqaro tahlillarga ko'ra, global elektron tijorat bozori hajmi so'nggi yillarda keskin oshib, trillionlab AQSh dollariga yetgan va kelgusida ham ushbu o'sish sur'atlari saqlanib qolishi prognoz qilinmoqda.

Elektron tijoratning rivojlanishi logistika tizimlariga bo'lgan talabni ham tubdan o'zgartirdi. An'anaviy logistika tizimlari o'rnini tezkor, moslashuvchan va raqamlashtirilgan logistika infratuzilmalari egallamoqda. Ayniqsa, buyurtmalarni qisqa vaqt ichida qayta ishlash va iste'molchiga yetkazib berish jarayonlari kompaniyalarning raqobatbardoshligini belgilovchi asosiy omillardan biriga aylanmoqda.

Ushbu sharoitda elektron tijorat logistikasida fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlari alohida ahamiyat kasb etadi. Fulfillment markazlari buyurtmalarni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qilsa, last mile delivery tizimi mahsulotni yakuniy iste'molchiga tezkor va ishonchli yetkazib berishni ta'minlaydi. Ushbu ikki infratuzilma elektron tijorat ta'minot zanjirining muhim bo'g'inlari hisoblanadi.

Shu bilan birga, fulfillment va last mile delivery tizimlari o'zining funksional xususiyatlari, xarajat darajasi va logistika samaradorligiga ta'siri jihatidan farqlanadi. Ayrim holatlarda fulfillment markazlari buyurtmalarni qayta ishlash tezligini oshirsa, last mile delivery tizimi yetkazib berish bosqichida muammolarni yuzaga keltirishi mumkin. Aksincha, yetkazib berish tizimining samaradorligi yuqori bo'lgan holatlarda ombor logistikasidagi kamchiliklar umumiy tizim samaradorligini pasaytirishi mumkin.

Mazkur holat fulfillment va last mile delivery tizimlarini alohida emas, balki o'zaro bog'liqlikda va solishtirma asosda o'rganish zaruriyatini yuzaga keltiradi. Ayniqsa, ularning o'zaro integratsiyasi elektron tijorat logistikasining umumiy samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi — elektron tijorat logistikasida fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarini solishtirma tahlil qilish hamda ularning samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar sharhi.

Xorijiy va mahalliy ilmiy manbalar, jumladan logistika, elektron tijorat va ta'minot zanjiri boshqaruvi sohasidagi tadqiqotlar o'rganildi. Bu orqali fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarining nazariy asoslari, rivojlanish tendensiyalari va asosiy muammolari aniqlab olindi.

Elektron tijorat logistikasining rivojlanishi, xususan fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarining samaradorligini oshirish masalalari ko'plab xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan keng o'rganilgan.

Xususan, Martin Christopher (2016) o'zining Logistics and Supply Chain Management asarida ta'minot zanjiri boshqaruvi va logistika tizimlarini integratsiyalash korxonalarining raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil ekanligini ta'kidlaydi. Muallif logistika jarayonlarini uyg'unlashtirish orqali xarajatlarni kamaytirish va xizmat ko'rsatish darajasini oshirish mumkinligini asoslab bergan.

Ombor logistikasini tashkil etish va fulfillment jarayonlarini rivojlantirish masalalari Rushton, Croucher va Baker (2017) tomonidan keng yoritilgan bo'lib, ular zamonaviy ombor tizimlarini boshqarish va buyurtmalarni qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirishning nazariy asoslarini ishlab chiqqan.

Elektron tijorat sharoitida ombor tizimlarini rivojlantirish va avtomatlashtirish masalalari Boysen, de Koster va Weidinger (2019) tomonidan o'rganilib, ombor ichidagi

operatsion jarayonlarni optimallashtirish orqali logistika samaradorligini oshirish mumkinligi asoslab berilgan.

Last mile delivery tizimlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda Agatz, Fleischmann va van Nunen (2008) tomonidan yetkazib berishning oxirgi bosqichi logistika jarayonlarining eng murakkab va eng xarajat talab qiluvchi qismi ekanligi ta'kidlangan. Mualliflar yetkazib berish marshrutlarini optimallashtirish va logistika xizmatlarini integratsiyalash orqali ushbu muammolarni kamaytirish mumkinligini asoslab berganlar.

Mahalliy tadqiqotchilar tomonidan ham ushbu yo'nalishda muhim ilmiy natijalar olingan. Jumladan, Makhkamov B. va Ismoilova G.F. (2022) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda elektron tijorat infratuzilmasining shakllanishi va uning iqtisodiy rivojlanishga ta'siri tahlil qilingan.

Shuningdek, Ismoilova G.F. va Pardaboyeva X.I. (2025) tomonidan chop etilgan "O'zbekiston iqtisodiyotida ta'minot zanjirining ta'siri va ahamiyati" nomli maqolada milliy logistika tizimining rivojlanish tendensiyalari, mavjud muammolar va ularning yechimlari yoritilgan.

Bundan tashqari, Ismoilova G.F. va Pardaboyeva X.I. (2025) tomonidan chop etilgan "Elektron tijoratda qadoqlash va yetkazib berish tizimini samarali tashkil etish yo'llari" mavzusidagi maqolasida elektron tijorat logistikasida qadoqlash va yetkazib berish jarayonlarini optimallashtirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash masalalari tahlil qilingan.

Yuqoridagi ilmiy tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlari elektron tijorat logistikasining o'zaro bog'liq va muhim elementlari hisoblanadi. Biroq, ushbu tizimlarni integratsiyalashgan holda boshqarish masalalari yetarli darajada o'rganilmagan bo'lib, bu yo'nalishda qo'shimcha ilmiy izlanishlar olib borishni talab etadi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur tadqiqot ishida elektron tijorat logistikasida fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarining samaradorligi hamda ularning logistika jarayonlariga ta'siri o'rganildi. Tadqiqot jarayonida ushbu ikki infratuzilmaning funksional xususiyatlari, iqtisodiy samaradorligi va operatsion jarayonlardagi o'rni solishtirma asosda tahlil qilindi.

Tadqiqot metodologiyasi quyidagi yondashuvlarni o'z ichiga oladi:

Statistik tahlil: elektron tijorat logistikasiga oid statistik ma'lumotlar, jumladan buyurtmalarni qayta ishlash vaqti, yetkazib berish tezligi va logistika samaradorligi ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Ushbu ma'lumotlar asosida har ikki tizimning samaradorligi baholandi.

Taqqoslash usuli: Fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlari asosiy ko'rsatkichlar — tezlik, xarajat, xizmat ko'rsatish sifati va texnologik ta'minot darajasi bo'yicha solishtirildi. Bu yondashuv orqali ularning afzallik va kamchiliklari aniqlab berildi.

Tizimli yondashuv: elektron tijorat logistika tizimi yagona tizim sifatida ko'rib chiqilib, fulfillment va last mile delivery jarayonlari o'zaro bog'liqlikda tahlil qilindi. Ushbu yondashuv logistika samaradorligini oshirishda infratuzilmalar integratsiyasining ahamiyatini aniqlash imkonini berdi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Elektron tijorat logistikasining samarali tashkil etilishi zamonaviy iqtisodiyotda raqobatbardoshlikni ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Ta'minot zanjiri boshqaruvi nazariyasiga ko'ra, logistika tizimi tovarlarni ishlab chiqaruvchidan iste'molchiga yetkazib berish jarayonlarini muvofiqlashtiruvchi kompleks tizim bo'lib, uning samaradorligi barcha bosqichlarning uyg'un ishlashiga bog'liq.

Elektron tijorat sharoitida logistika tizimi an'anaviy modellardan tubdan farq qiladi. Bu yerda asosiy e'tibor buyurtmalarni tezkor qayta ishlash, moslashuvchan ombor tizimlarini joriy etish hamda yakuniy iste'molchiga yetkazib berish jarayonlarini optimallashtirishga qaratiladi. Ushbu jarayonlarda fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlari muhim o'rin egallaydi.

Fulfillment markazlari elektron tijorat logistikasining asosiy infratuzilmalaridan biri bo'lib, ular buyurtmalarni qabul qilish, saqlash, qayta ishlash va jo'natish jarayonlarini kompleks tarzda amalga oshiradi. Logistika nazariyasida fulfillment tizimlari integratsiyalashgan xizmat ko'rsatish modeli sifatida qaraladi.

An'anaviy ombor tizimlari asosan tovarlarni saqlash funksiyasini bajarsa, fulfillment markazlari quyidagi kengaytirilgan funksiyalarni o'z ichiga oladi:

- real vaqt rejimida buyurtmalarni boshqarish;
- avtomatlashtirilgan picking va packing jarayonlari;
- inventarizatsiya nazorati;
- qaytarilgan mahsulotlarni boshqarish (reverse logistics).

Zamonaviy ilmiy yondashuvlarda fulfillment tizimlari uchinchi tomon logistika (3PL) modeli bilan chambarchas bog'liq holda ko'rib chiqiladi. Ushbu model logistika jarayonlarini tashqi operatorlarga topshirish orqali korxonalariga operatsion xarajatlarni kamaytirish va asosiy faoliyatga e'tibor qaratish imkonini beradi.

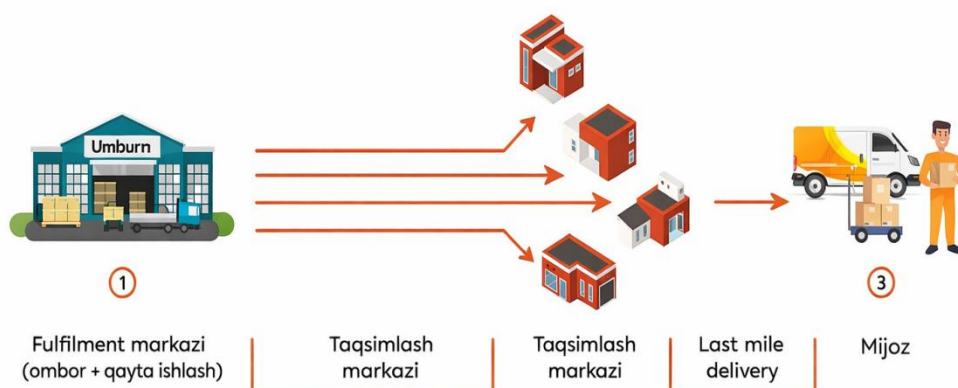
Bundan tashqari, fulfillment markazlari raqamli logistika konsepsiyasi doirasida avtomatlashtirilgan ombor tizimlari, sun'iy intellekt, IoT va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari bilan integratsiyalashgan holda faoliyat yuritadi. Bu esa buyurtmalarni qayta ishlash tezligini oshirish va xatoliklarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Last mile delivery — bu logistika jarayonining yakuniy bosqichi bo'lib, mahsulotni ombor yoki taqsimlash markazidan to'g'ridan-to'g'ri yakuniy iste'molchiga yetkazib berishni anglatadi. Logistika nazariyasida ushbu bosqich eng murakkab va eng xarajat talab qiluvchi jarayon sifatida qaraladi.

Last mile delivery tizimining asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- yetkazib berishning yuqori tezligi va aniqligi;
- mijoz bilan bevosita aloqa;
- logistika xarajatlarining yuqoriligi;
- transport va marshrutlarni optimallashtirish zarurati.

Ilmiy tadqiqotlarda last mile delivery tizimining samaradorligi ko'p jihatdan marshrutlarni optimallashtirish, transport vositalarini samarali taqsimlash va real vaqt rejimida boshqaruv tizimlarini joriy etishga bog'liq ekanligi ta'kidlanadi.



1-rasm. Elektron tijorat logistikasida fulfillment va last mill delivery tizimlarining o'zaro bog'liqligi.

Shuningdek, zamonaviy yondashuvlarda “oxirgi mil muammosi” (last mile problem) tushunchasi keng qo'llanilib, bu yetkazib berish jarayonidagi yuqori xarajatlar va vaqt yo'qotishlarini anglatadi. Ushbu muammoni hal qilish uchun logistika tizimlarida avtomatlashtirilgan yetkazib berish, dronlar, aqlli marshrutlash va mikrologistika markazlari kabi innovatsion yechimlar taklif etilmoqda.

Fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlari elektron tijorat logistikasining o'zaro bog'liq bosqichlari hisoblanadi. Fulfillment markazlarida buyurtmalar qanchalik tez va aniq qayta ishlansa, last mile delivery jarayonining samaradorligi shunchalik oshadi.

Aksincha, yetkazib berish tizimining sust ishlashi umumiy logistika tizimi samaradorligini pasaytiradi, hatto fulfillment jarayonlari yuqori darajada tashkil etilgan bo'lsa ham. Shu sababli zamonaviy logistika nazariyasida ushbu ikki infratuzilmani integratsiyalashgan holda boshqarish muhim ahamiyat kasb etadi.

Elektron tijorat logistikasida fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarining samaradorligini baholashda ularning logistika jarayonlariga ta'siri muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu ikki infratuzilma ta'minot zanjirining turli bosqichlarida faoliyat yuritsa-da, umumiy tizim samaradorligini ta'minlashda o'zaro bog'liq holda ishlaydi.

Fulfillment markazlari buyurtmalarni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, fulfillment tizimlarini joriy etish buyurtmalarni qayta ishlash vaqtini 30–50 foizgacha qisqartirish imkonini beradi. Bu esa ombor ichidagi operatsion jarayonlarning avtomatlashtirilishi va samarali tashkil etilishi bilan izohlanadi.

Last mile delivery tizimi esa mahsulotni yakuniy iste'molchiga yetkazib berish jarayonini qamrab oladi va logistika xarajatlarning eng katta qismini tashkil etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, umumiy logistika xarajatlarning 40–50 foizi aynan oxirgi mil yetkazib berish bosqichiga to'g'ri keladi. Bu esa transport, marshrutlash va yetkazib berishdagi noaniqliklar bilan bog'liq.

Shuningdek, last mile delivery tizimi logistika xarajatlarning eng yuqori ulushini tashkil etgani sababli, uning samaradorligi umumiy tizim samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, fulfillment markazlarining noto'g'ri joylashuvi yoki samarali ishlamasligi yetkazib berish tizimiga qo'shimcha yuklama keltirib chiqaradi.

Quyida fulfillment va last mile delivery tizimlarining asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha solishtirma tahlili keltirilgan.

1-jadval.

Fulfillment va last mile delivery tizimlarining solishtirma tahlili

Ko'rsatkich	Fulfillment markazlari	Last mile delivery
Funksiyasi	Ombor va qayta ishlash	Yakuniy yetkazib berish
Tezlikka ta'siri	Yuqori	Juda yuqori
Xarajat darajasi	O'rta	Yuqori
Texnologiyalar	Ombor avtomatizatsiyasi, AI	Marshrut optimizatsiyasi, GPS
Asosiy muammo	Zaxira va joylashuv	Transport va kechikish
Mijoz bilan aloqa	Bilvosita	Bevosita

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, fulfillment markazlari asosan ichki logistika jarayonlarini optimallashtirishga yo'naltirilgan bo'lsa, last mile delivery tizimi tashqi logistika bosqichini qamrab oladi. Fulfillment tizimi orqali buyurtmalarni tezkor tayyorlash mumkin bo'lsa-da, yetkazib berish bosqichidagi muammolar umumiy xizmat sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, har ikki tizimni alohida optimallashtirish yetarli emas. Ularni o'zaro integratsiyalashgan holda boshqarish orqali logistika samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin.

Fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlarining o'zaro muvofiqlashtirilgan holda ishlashi elektron tijorat logistikasining umumiy samaradorligini oshirishda hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Xulosa va takliflar.

Xulosa qilib aytganda, elektron tijorat logistikasida fulfillment markazlari va last mile delivery tizimlari ta'minot zanjirining muhim va o'zaro bog'liq elementlari hisoblanadi. Ularning har biri logistika jarayonining turli bosqichlarida muhim vazifalarni bajaradi va umumiy tizim samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, fulfillment markazlari buyurtmalarni qayta ishlash tezligini oshirish va ichki logistika jarayonlarini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega. Last mile delivery tizimi esa mahsulotni yakuniy iste'molchiga yetkazib berish jarayonida hal qiluvchi rol o'ynaydi va logistika xarajatlarning asosiy qismini tashkil etadi.

Solishtirma tahlil natijalariga ko'ra, har ikki tizimning afzallik va kamchiliklari mavjud bo'lib, ularni alohida rivojlantirish yetarli emas. Aksincha, fulfillment va last mile delivery tizimlarini integratsiyalashgan holda boshqarish elektron tijorat logistikasining samaradorligini oshirishning eng muhim yo'nalishi hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitida elektron tijorat logistikasini rivojlantirish uchun fulfillment infratuzilmasini kengaytirish, yetkazib berish tizimlarini optimallashtirish hamda zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etish zarur. Ushbu yo'nalishdagi islohotlar milliy elektron tijorat tizimining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Kelgusida ushbu yo'nalishda integratsiyalashgan logistika modellarini ishlab chiqish, sun'iy intellekt asosidagi boshqaruv tizimlarini joriy etish va logistika jarayonlarini chuqur raqamlashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Adabiyotlar/ Jumepamypa/References:

Agatz, N., Fleischmann, M. and van Nunen, J. (2008) 'E-fulfillment and multi-channel distribution: A review', *European Journal of Operational Research*, 187(2), pp. 339–356.

Boysen, N., de Koster, R. and Weidinger, F. (2019) 'Warehousing in the e-commerce era: A survey', *European Journal of Operational Research*, 277(2), pp. 396–411.

Chopra, S. (2019) *Supply chain management: Strategy, planning, and operation*. Pearson.

Christopher, M. (2016) *Logistics and supply chain management*. 5th edn. Pearson Education.

Hübner, A., Kuhn, H. and Wollenburg, J. (2016) 'Last mile fulfillment and distribution in omni-channel grocery retailing', *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(3), pp. 228–247.

Ishmanova, D., Zoirov, A. and Jalolov, A. (2024) 'Ta'minot zanjirida boshqaruvni tashkil etish', *Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari*.

Ismoilova, G.F. and Pardaboyeva, X.I. (2025a) 'O'zbekiston iqtisodiyotida ta'minot zanjirining ta'siri va ahamiyati', *Ilg'or iqtisodiyot va pedagogik texnologiyalar*.

Ismoilova, G.F. and Pardaboyeva, X.I. (2025b) 'Elektron tijoratda qadoqlash va yetkazib berish tizimini samarali tashkil etish yo'llari', *Marketing ilmiy jurnali*, (4).

Kawa, A. and Pierański, B. (2019) 'Green logistics in e-commerce', *LogForum*, 15(2), pp. 221–234.

Makhkamov, B. and Ismoilova, G.F. (2022) 'Peculiarities of geo-economic formation of e-commerce infrastructure', *Innovations in Technology and Science Education*.

Rushton, A., Croucher, P. and Baker, P. (2017) *The handbook of logistics and distribution management*. 5th edn. London: Kogan Page.