



TA'MINOT ZANJIRINI BOSHQARISHDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Musayev Ozodbek Shavkat o'g'li

Millat Umidi universiteti katta o'qituvchisi

Ayupov Abdurashid Abdumalik o'g'li

Millat Umidi Universiteti talabasi

ayupovabdurashid62@gmail.com

Abdullayev Shukurillo Anvar o'g'li

Millat Umidi Universiteti talabasi

Annotatsiya

Maqolada ta'minot zanjiri boshqaruvini optimallashtirishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining roli o'rganiladi. SI yordamida bashoratli analitika, avtomatlashtirish, risklarni aniqlash va boshqarish, mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash kabi imkoniyatlar tahlil qilinadi. Shuningdek, SI texnologiyalarini joriy etishdagi asosiy muammolar va ularning yechimlari muhokama qilinadi.

Аннотация

В статье исследуется роль технологий искусственного интеллекта (ИИ) в оптимизации управления цепочками поставок. С помощью SI анализируются такие возможности, как прогнозная аналитика, автоматизация, выявление и управление рисками, а также улучшение обслуживания клиентов. Также обсуждаются основные проблемы внедрения технологий СИ и пути их решения.

Abstract

The article examines the role of artificial intelligence (AI) technologies in optimizing supply chain management. It analyzes the opportunities that AI can provide, such as predictive analytics, automation, risk identification and management, and improved customer service. It also discusses the main challenges and solutions in implementing AI technologies.

Kalit so'zlar

sun'iy intellekt, ta'minot zanjiri, bashoratli analitika, avtomatlashtirish, risklarni boshqarish.

Ключевые слова

искусственный интеллект, цепочка поставок, прогнозная аналитика, автоматизация, управление рисками.

Keywords

artificial intelligence, supply chain, predictive analytics, automation, risk management.

Kirish

Zamonaviy biznes muhitida ta'minot zanjiri boshqaruvi kompaniyalar muvaffaqiyatining muhim omili hisoblanadi. Globallashtirish, raqobatning kuchayishi va mijozlar talablarining ortishi ta'minot zanjiri jarayonlarini optimallashtirish zaruratini tug'dirmoqda. Bu borada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari o'z yechimlarni taklif etmoqda. Sun'iy intellekt yordamida ta'minot zanjirini boshqarish nafaqat jarayonlarni tezlashtirish va xarajatlarni kamaytirish, balki real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qilish orqali samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Bozorning doimiy o'zgaruvchan sharoitida raqobatbardoshlikni saqlab qolish uchun innovatsion texnologiyalardan foydalanish, xususan, SI texnologiyalarini joriy etish, kompaniyalar uchun strategik afzallik yaratadi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt ko'magida risklarni aniqlash va ularga o'z vaqtida javob qaytarish imkoniyati ham paydo bo'ladi. Sun'iy intellekt yordamida quyidagi natijalarga erishish mumkin:

Real vaqtda ma'lumotlarni tahlil qilish va tezkor qarorlar qabul qilish

Jarayonlarni avtomatlashtirish va inson xatolarini kamaytirish

Xarajatlarni qisqartirish va samaradorlikni oshirish

Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqchi, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish kompaniyalarning bozor sharoitlariga tezroq moslashishini ta'minlaydi. Maqolaning maqsadi sun'iy intellektning ta'minot zanjiriga qo'shayotgan o'zgarishlari va afzalliklarini tahlil qilish hamda bu jarayonda yuzaga keladigan qiyinchiliklarni aniqlashdir.

Adabiyotlar tahlili

Ta'minot zanjiri boshqaruvi — bu mahsulotlar va xizmatlar oqimlarini nazorat qilish, muvofiqlashtirish va optimallashtirish jarayonidir. So'nggi yillarda, raqamli texnologiyalarning rivojlanishi, xususan, sun'iy intellekt (SI)ning keng qo'llanilishi ta'minot zanjiri boshqaruvi (SCM) sohasida katta o'zgarishlarni yuzaga keltirdi.

SI tizimlar yordamida kompaniyalar zanjirlarning samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilashda katta yutuqlarga erishmoqdalar. Ushbu bo'limda soha mutaxasislari tomonidan ilgari surilgan fikrlar yoritiladi.

Ta'minot zanjirida ma'lumotlar tahlilini avtomatlashtirish va prognozlash sun'iy intellektning eng katta afzalliklaridan biridir. SI yordamida olingan real vaqtda ma'lumotlar, shu jumladan, etkazib berish zanjiridagi har bir bosqichda yuzaga keladigan o'zgarishlar, katta miqdorda tahlil qilinishi mumkin. Bu tahlil yordamida kompaniyalar kelajakdagi talabni aniq prognozlash, o'zgartirishlar va shikastlanishlar ehtimolini oldindan bilish imkoniga ega bo'ladilar (Waller & Fawcett, 2013). Shu orqali resurslarni aniq rejalashtirish va optimal zaxiralar saqlash imkoniyatlari yaratiladi.

Sun'iy intellekt operatsion samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Avtomatlashtirilgan tizimlar, masalan, omborlarni boshqarish va etkazib berish jarayonlaridagi qarorlarni optimallashtirishda yordam beradi. Mashinaviy o'rganish algoritmlari asosida ishlovchi tizimlar ombor va etkazib berish zanjirlarini real vaqt rejimida nazorat qilish imkonini beradi, bu esa kerakli resurslarni tezda aniqlash va ularni taqsimlashda samarali bo'ladi (Choi et al., 2017).

Ta'minot zanjirida yuzaga keladigan noxush hodisalar va tavakkalchiliklarni oldindan bilish SI yordamida mumkin bo'ladi. SI algoritmlari orqali zanjirdagi mumkin bo'lgan xavflar (masalan, tabiiy ofatlar, etkazib beruvchilar bilan muammolar) tahlil qilinib, zarur choralar ko'rish mumkin. Shu bilan birga, tahminlar asosida risklarni kamaytirish uchun strategiyalar ishlab chiqiladi (Makridakis et al., 2018). Bu kompaniyalar uchun noxush holatlarning oldini olishda muhim yutuqlarni ta'minlaydi.

SI yordamida, ta'minot zanjiridagi barcha jarayonlar avtomatlashtirilgan va samarali bo'ladi, bu esa xarajatlarni kamaytirish va resurslarni maksimal darajada samarali ishlatish imkonini beradi. Masalan, yetkazib berish muddatlarini prognozlash va optimallashtirish uchun SI yordamida zanjirni real vaqt rejimida boshqarish mumkin (Kshetri, 2018). Bu esa nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki mijozlarga tezroq va sifatli xizmat ko'rsatishga imkon yaratadi.

Ta'minot zanjirini boshqarishda sun'iy intellektdan foydalanish kompaniyalarga samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish, xavflarni boshqarish va mijozlarga sifatli xizmat ko'rsatish imkonini beradi. SI texnologiyalarining ta'minot zanjiriga integratsiyasi nafaqat operatsion jarayonlarni yangilaydi, balki biznesni tezkor va raqobatbardosh qiladi. Shu bilan birga, bu texnologiyalarni joriy qilish va rivojlantirishda ko'plab muammolar mavjud bo'lib, ular ham e'tiborga olinishi kerak. Kelajakda bu sohada sun'iy intellektning o'rni yanada ortishi kutilmoqda, chunki u biznes jarayonlarini yanada mukammallashtirishda muhim vosita bo'lib qoladi.

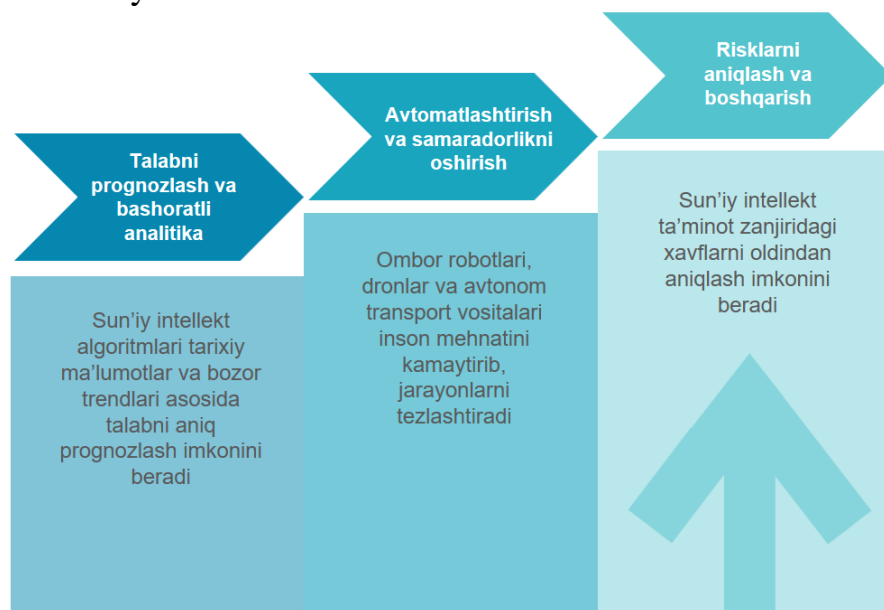
Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — ta'minot zanjirini boshqarishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklarini aniqlash va ularning biznes jarayonlarini samarali boshqarishga qanday yordam berishini tahlil qilishdir. Tadqiqotda, SI texnologiyalarining ta'minot zanjiri boshqaruvining samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish, xavflarni boshqarish va mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash kabi sohalarga qanday ta'sir ko'rsatishini o'rganish rejalashtirildi hamda sun'iy intellekt texnologiyalari ta'minot zanjirida qanday joriy etilayotgani va samaradorligi bo'yicha ilmiy maqolalar va statistik ma'lumotlar tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar muhokamasi

UPS ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation) deb nomlangan SI tomonidan boshqariladigan marshrutni optimallashtirish tizimidan foydalanadi. ORION haydovchilar uchun maqbul marshrutlarni yaratish uchun real vaqt rejimidagi ma'lumotlardan, jumladan paketlar hajmi, transport sharoitlari va mijozlar so'rovlaridan foydalanadi.

ORION UPS har yili millionlab millar bosib o'tgan yo'lni tejab, yoqilg'i xarajatlari va chiqindilarni kamaytirdi. ORION tejagan har bir mil uchun UPS yonilg'i sarfini sezilarli darajada kamaytiradi.



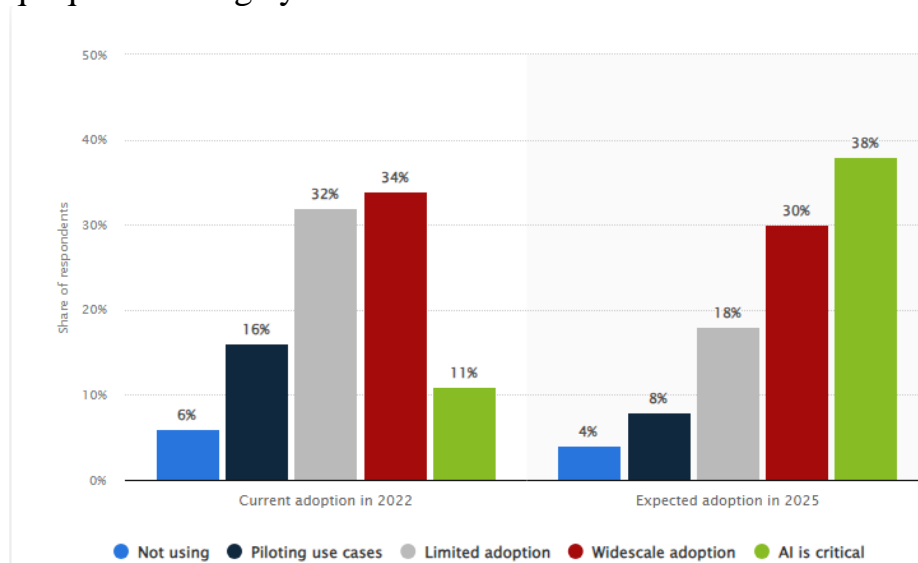
1-rasm. Sun'iy intellekt imkoniyatlari.

SI ta'minot zanjiridagi potentsial xatarlarni oldindan aniqlash va ularga javob berish strategiyasini ishlab chiqishga yordam beradi. Bu esa kompaniyalarni kutilmagan vaziyatlardan himoya qiladi va biznesning uzluksizligini ta'minlaydi. Sun'iy intellekt tizimi yordamida kompaniyalar o'z ishlarini samaraliroq qilishlari mumkin. Bu tizim ta'minot zanjiridagi (masalan, mahsulot yetkazib berish, saqlash va sotish jarayonlarida) xatoliklar yoki muammolarni tezda aniqlaydi va ularni qanday yaxshilashni o'rganadi. Masalan, SI tizimi kompaniyaga tovarlarni qancha saqlash kerakligini yoki narxlarni qanday belgilashni aniqroq bilishga yordam beradi. Shuningdek, u ta'minotchilardan yoki mijozlardan keladigan ma'lumotlarni tahlil qilib, masalan, yetkazib berish vaqtlaridagi o'zgarishlarni yoki to'lovlardagi muammolarni oldindan sezadi va buni kompaniyaga bildiradi. Shunday qilib, kompaniya muammolarni erta hal qilishi mumkin va xarajatlarini kamaytiradi.

Capgemini kompaniyasining so'roviga ko'ra, ta'minot zanjiridagi 68% kompaniyalar SI texnologiyasini o'z operatsiyalarida ishlatishni boshlagan. Bu esa ish samaradorligini 22% ga oshirgan.

2023-yilda ishlab chiqaruvchilarning 70% SI texnologiyasini uskunalarning nosozliklarini oldindan bashorat qilish uchun ishlatdi. Bu usul ishlab chiqarish jarayonlaridagi uzilishlarni kamaytirishga va uskunalarning ishlash muddatini uzaytirishga yordam beradi. Shuningdek, ta'minot zanjiridagi 75% mutaxassislar SI

yordamida ma'lumotlarni tahlil qilmoqda, bu esa ular qarorlar qabul qilishda yanada aqlli va aniqroq bo'lishlariga yordam beradi.



2-rasm. 2022 va 2025 yillarda butun dunyo bo'ylab ta'minot zanjiri va ishlab chiqarish korxonalarida sun'iy intellekti (AI) qo'llash darajasi [1]

Capgemini kompaniyasining so'roviga ko'ra, ta'minot zanjiridagi 68% kompaniyalar SI texnologiyasini o'z operatsiyalarida ishlatishni boshlagan. Bu esa ish samaradorligini 22% ga oshirgan.

2023-yilda ishlab chiqaruvchilarning 70% SI texnologiyasini uskunalarining nosozliklarini oldindan bashorat qilish uchun ishlatdi. Bu usul ishlab chiqarish jarayonlaridagi uzilishlarni kamaytirishga va uskunalarining ishlash muddatini uzaytirishga yordam beradi. Shuningdek, ta'minot zanjiridagi 75% mutaxassislar SI yordamida ma'lumotlarni tahlil qilmoqda, bu esa ular qarorlar qabul qilishda yanada aqlli va aniqroq bo'lishlariga yordam beradi.

82% kompaniyalar sifatni nazorat qilish va mahsulot tekshiruvlarini yaxshilash uchun SI ishlatmoqda. Bu esa mahsulotlardagi nuqsonlarni 18% ga kamaytirishga olib kelgan. SI texnologiyalarini strategik ravishda qo'llagan kompaniyalar logistik xarajatlarni 15% ga, zaxira miqdorini 35% ga kamaytirishdi va xizmat ko'rsatish darajasini 65% ga oshirdilar. Bu kompaniyalar o'z raqobatchilaridan ancha samaraliroq va tejamkor bo'lishdi. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish kompaniyalar uchun bir qator muhim afzalliklarni taqdim etadi. Quyida, kompaniyalarga SI'dan foydalanishning asosiy afzalliklarini ko'rib chiqamiz:

Sun'iy intellekt kompaniyalar uchun jarayonlarni avtomatlashtirish imkonini beradi, bu esa operatsion samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Misol uchun, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlari avtomatik tarzda amalga oshirilishi mumkin, bu esa xatolarni kamaytiradi va ish vaqtini qisqartiradi. SI yordamida takrorlanuvchi va vaqtni ko'p oladigan vazifalar tez va samarali bajariladi. SI algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tezda tahlil qilishga yordam beradi, bu esa kompaniyalarga aniq va ishonchli qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi. Masalan, sun'iy intellekt prognozlash va tahlil qilish imkoniyatlari orqali kompaniyalar bozor talabini, mijozlarning ehtiyojlarini va operatsion muammolarni oldindan ko'rib chiqishlari mumkin. Sun'iy intellekt avtomatlashtirish va optimallashtirish orqali xarajatlarni

kamaytirishga yordam beradi. Masalan, yetkazib berish zanjirlarini boshqarishda SI orqali transport xarajatlarini optimallashtirish, omborlar va inventarizatsiya jarayonlarini samarali rejalashtirish mumkin. Shuningdek, energiya va resurslarni tejash uchun SI texnologiyalaridan foydalanish orqali xarajatlar sezilarli darajada kamayadi. Sun'iy intellekt yordamida kompaniyalar mijozlarga shaxsiylashtirilgan xizmatlar taklif qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Masalan, SI algoritmlari mijozlarning sotib olish tarixini tahlil qilib, ularning ehtiyojlariga mos mahsulotlarni yoki xizmatlarni taklif qilishda yordam beradi. Bu mijozlarning sadoqatini oshiradi va sotuvlarni ko'paytiradi. SI texnologiyalari kompaniyalar uchun real vaqt rejimida ma'lumotlarni kuzatib borish va ularga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi. Masalan, sun'iy intellekt yordamida ombor darajalari, yetkazib beruvchilar bilan ishlash, ishlab chiqarish va boshqa operatsion jarayonlar real vaqt rejimida tahlil qilinishi mumkin. Bu, o'z navbatida, tezkor va samarali qarorlar qabul qilish imkoniyatini taqdim etadi.

Sun'iy intellekt ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash orqali xavf va xatolarni oldindan aniqlashga yordam beradi. Misol uchun, yetkazib berish zanjiridagi qiyinchiliklar yoki mahsulot sifati bilan bog'liq muammolar sun'iy intellekt yordamida oldindan ko'rib, ularga qarshi choralar ko'rilishi mumkin. Bu kompaniyalarni noxush holatlardan saqlaydi va xavf profilini kamaytiradi. SI yordamida kompaniyalar ishchi kuchining samaradorligini oshirish va mehnat xarajatlarini kamaytirishlari mumkin. Takrorlanuvchi va oddiy vazifalar avtomatlashtirilgan bo'lsa, ishchilar strategik va yaratuvchan vazifalarga ko'proq e'tibor qaratishlari mumkin. Bu kompaniyaning umumiy samaradorligini oshiradi.

Sun'iy intellekt (SI) ta'minot zanjirini boshqarishda bir qator sohalarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. SI texnologiyalaridan ta'minot zanjirini boshqarishda foydalanilayotgan asosiy sohalar logistika va yetkazib berish, inventarizatsiya va ombor boshqaruvi, talabni bashoratlash, yetkazib beruvchilarni boshqarish, xavfni boshqarish va xatoliklarni kamaytirish, qayta ishlash va sifat nazorati, mijozlarga xizmat ko'rsatish kabi sohalarni o'z ichiga oladi. Sun'iy intellekt mijozlarga xizmat ko'rsatish jarayonini avtomatlashtirishga yordam beradi. Masalan, chat-botlar yoki virtual yordamchilar yordamida mijozlarning so'rovlarini tezda javoblash va shaxsiylashtirilgan xizmatlar taqdim etish mumkin. Bu mijozlar bilan samarali muloqot qilishni ta'minlaydi. Sun'iy intellekt ta'minot zanjirini boshqarishning turli bosqichlarida qo'llanilmoqda, jumladan logistika, inventarizatsiya, talabni prognozlash, sifat nazorati, xavfni boshqarish va mijozlarga xizmat ko'rsatish. SI texnologiyalari kompaniyalarga jarayonlarni avtomatlashtirish, xarajatlarni kamaytirish, va samaradorlikni oshirish imkoniyatlarini yaratadi. Bu orqali kompaniyalar raqobatbardoshligini oshiradi va ta'minot zanjirini yanada samarali boshqaradi.

Xulosa va takliflar

Ta'minot zanjirini boshqarishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy biznes muhitida strategik ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu tadqiqot sun'iy intellektning ta'minot zanjirini boshqarishga ta'sirini o'rganib chiqdi. SI yordamida kompaniyalar samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish, xavflarni boshqarish va mijozlarga yuqori sifatli xizmat ko'rsatishda sezilarli

yutuqlarga erishmoqda. SI texnologiyalari zanjirning har bir bosqichida, jumladan logistika, inventarizatsiya, talabni prognozlash, sifat nazorati va xavfni boshqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Bundan tashqari, SI orqali real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qilish, qaror qabul qilish jarayonlarini tezlashtirish va shaxsiylashtirilgan xizmatlarni taklif qilish imkoniyati yaratilmoqda. Shu bilan birga, sun'iy intellektni joriy etish jarayonida texnologik muammolar, kadrlar yetishmasligi va dastlabki investitsiyalar kabi qiyinchiliklar mavjudligi aniqlangan.

Tadqiqot natijasida quyidagi takliflar berildi:

Kompaniyalar ta'minot zanjirini boshqarishda SI texnologiyalarini strategik ravishda joriy etishlari va ulardan samarali foydalanishlari kerak. Bu orqali xarajatlarni kamaytirish va raqobatbardoshlikni oshirish imkoniyati yaratiladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarini samarali boshqarish uchun mutaxassislarni tayyorlash va mavjud xodimlarning malakasini oshirishga e'tibor qaratish lozim.

Kompaniyalar texnologiyani joriy etishda bosqichma-bosqich yondashuvni qo'llab, dastlabki investitsiyalarni samarali rejalashtirishlari lozim.

Sun'iy intellektning yangi imkoniyatlarini o'rganish va ularni ta'minot zanjiriga moslashtirish bo'yicha tadqiqotlarni davom ettirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Thormundsson, B. (2023). AI adoption rate within supply chain business 2022. [online] Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1346717/ai-function-adoption-rates-business-supply-chains/>.
2. Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: A revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business Logistics*, 34(2), 77-84.
3. Choi, T. M., Cheng, T. C. E., & Zhao, X. (2017). Supply chain coordination and collaborative planning: Challenges and opportunities. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 96, 1-11.
4. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and Machine Learning forecasting methods: Concerns and ways forward. *International Journal of Forecasting*, 34(4), 669-702.
5. Kshetri, N. (2018). 1 Big Data's Impact on Supply Chain Management. In *Big Data for Development* (pp. 1-22). Springer.
6. Saghafian, S. (2016). Impact of supply chain flexibility on supply chain responsiveness and sustainability. *International Journal of Production Economics*, 182, 203-214.
7. Torres, R. (2022). How Walmart enhances its inventory, supply chain through AI. *CIO Dive*.
8. Drozdov, A. (2024). Real-Time Route Optimization with AI Solutions.
9. Market.us (2024). AI in Supply Chain Industry Booms.
10. H. L. Lee (2004). *Supply Chain Management: A Strategic Perspective*.