

OPERATSION MENEJMENTDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI TA'MINOT ZANJIRINI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Choriyeva Shahinabonu

Buxoro davlat universiteti
Qo'shma ta'lim dasturlarini
muvofiglashtirish bo'limi o'qituvchisi

Annotatsiya

Maqolada operatsion menejment tizimida ta'minot zanjirini boshqarishni raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirishning nazariy-uslubiy asoslari va amaliy yo'nalishlari tadqiq etilgan. Ta'minot zanjiri raqamli transformatsiyasining mohiyati ochib berilgan, ERP/APS, IoT, katta ma'lumotlar va sun'iy intellekt, blokcheyn, raqamli egizak hamda bulutli platformalarning ta'minot zanjiri jarayonlariga ta'siri tizimlashtirilgan. SCOR modeli asosida ta'minot zanjirini raqamli boshqarishning besh darajali konseptual modeli ishlab chiqilgan hamda raqamli texnologiyalar samaradorligini kompleks baholash uchun «raqamli ta'minot zanjiri yetukligi indeksi» (RTZ-indeks) metodikasi taklif etilgan. SWOT-tahlil asosida O'zbekiston korxonalarida ta'minot zanjirini raqamlashtirishning imkoniyatlari va to'siqlari aniqlanib, bosqichma-bosqich joriy etish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: operatsion menejment, ta'minot zanjirini boshqarish, raqamli transformatsiya, SCOR modeli, Sanoat 4.0, IoT, sun'iy intellekt, blokcheyn, raqamli egizak, yetuklik indeksi.

Аннотация

В статье исследованы теоретико-методические основы и практические направления совершенствования управления цепями поставок на основе цифровых технологий в системе операционного менеджмента. Раскрыта сущность цифровой трансформации цепей поставок, систематизировано влияние ERP/APS, IoT, больших данных и искусственного интеллекта, блокчейна, цифровых двойников и облачных платформ на процессы цепи поставок. На основе модели SCOR разработана пятиуровневая концептуальная модель цифрового управления цепью поставок и предложена методика «индекса зрелости цифровой цепи поставок» (RTZ-индекс) для комплексной оценки эффективности цифровых технологий. По результатам SWOT-анализа выявлены возможности и барьеры цифровизации цепей поставок на предприятиях Узбекистана и даны практические рекомендации по поэтапному внедрению.

Ключевые слова: операционный менеджмент, управление цепями поставок, цифровая трансформация, модель SCOR, Индустрия 4.0, IoT, искусственный интеллект, блокчейн, цифровой двойник, индекс зрелости.

Abstract

The article examines the theoretical and methodological foundations and practical directions for improving supply chain management based on digital technologies within the operations management system. The essence of digital transformation of supply chains is revealed, and the impact of ERP/APS, IoT, big data and artificial intelligence, blockchain, digital twins and cloud platforms on supply chain processes

is systematised. A five-level conceptual model of digital supply chain management based on the SCOR model is developed, and a «Digital Supply Chain Maturity Index» (RTZ-index) methodology is proposed for the comprehensive assessment of the effectiveness of digital technologies. Based on a SWOT analysis, the opportunities and barriers to supply chain digitalisation at enterprises of Uzbekistan are identified, and practical recommendations for phased implementation are provided.

Keywords: operations management, supply chain management, digital transformation, SCOR model, Industry 4.0, IoT, artificial intelligence, blockchain, digital twin, maturity index.

KIRISH

Jahonda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish tizimlarining globallashuvi, iste'molchi talablarining tez o'zgaruvchanligi hamda tashqi muhitdagi noaniqlikning kuchayishi ta'minot zanjirini boshqarishni operatsion menejmentning eng muhim va ayni paytda eng murakkab yo'nalishlaridan biriga aylantirdi. So'nggi yillarda kuzatilgan pandemiya, logistika koridorlaridagi uzilishlar, energiya va xomashyo narxlarining keskin tebranishi ta'minot zanjirlarining zaifligini yaqqol ko'rsatdi va ularni raqamli texnologiyalar asosida qayta qurish zaruratini kun tartibiga qo'ydi. «Sanoat 4.0» konsepsiyasi doirasida buyumlar interneti (IoT), katta ma'lumotlar (Big Data), sun'iy intellekt (SI), blokcheyn, raqamli egizaklar va bulutli hisoblash texnologiyalari ta'minot zanjirining barcha bo'g'inlarini yagona axborot makonida birlashtirib, uni rejalashtirish, ta'minlash, ishlab chiqarish, yetkazib berish va qaytarish jarayonlarini real vaqt rejimida boshqarish imkonini bermoqda. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarni tizimli joriy etgan kompaniyalar zaxiralar darajasini, buyurtmani bajarish muddatini va logistika xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishga hamda ta'minot zanjirining moslashuvchanligi (agility) va barqarorligi (resilience)ni oshirishga erishmoqda.

O'zbekistonda ham iqtisodiyotni raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishi sifatida belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni bilan tasdiqlangan «Raqamli O'zbekiston - 2030» strategiyasida iqtisodiyotning real sektorida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, sanoat korxonalarida boshqaruvning axborot tizimlarini rivojlantirish vazifalari qo'yilgan. Shuningdek, 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmon bilan tasdiqlangan «O'zbekiston - 2030» strategiyasida sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini oshirish, logistika infratuzilmasini modernizatsiya qilish va transport-logistika xarajatlarini kamaytirish ustuvor maqsadlar sifatida belgilangan. Mamlakat sanoat korxonalarida ta'minot zanjirini boshqarish amaliyoti tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'plab korxonalarda rejalashtirish va zaxiralarni boshqarish hanuzgacha tarqoq axborot tizimlari va qo'lda yuritiladigan hisob-kitoblar asosida amalga oshirilmoqda, yetkazib beruvchilar bilan axborot almashinuvi integratsiyalashmagan, real vaqt rejimidagi monitoring va prognozlash vositalari yetarli darajada qo'llanilmaydi. Bu esa ta'minot zanjirining umumiy xarajatlari va uzilish xatarlarini oshiradi. Yuqoridagilardan kelib chiqib, operatsion menejmentda raqamli texnologiyalar asosida ta'minot zanjirini boshqarishni takomillashtirishning nazariy-

uslubiy asoslarini ishlab chiqish va milliy korxonalar sharoitida ularni amaliy qo'llash yo'nalishlarini asoslash dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Ta'minot zanjirini boshqarish (Supply Chain Management, SCM) tushunchasi ilmiy muomalaga XX asrning 80-yillarida kiritilgan bo'lib, hozirgi kunda operatsion menejmentning mustaqil ilmiy yo'nalishi sifatida shakllangan. M. Christopher ta'minot zanjirini «yetkazib beruvchidan pirovard iste'molchigacha bo'lgan oqimlarda mahsulot va xizmatlar ko'rinishida qiymat yaratuvchi jarayon va faoliyatlarni birlashtiruvchi tashkilotlar tarmog'i» sifatida ta'riflaydi va uni boshqarishda yuqori va quyi oqimdagi munosabatlarni muvofiqlashtirish orqali butun zanjir uchun eng kam xarajat bilan mijoz qiymatini yaratishga urg'u beradi. S. Chopra va P. Meindl ta'minot zanjiri samaradorligini strategik moslik (strategic fit) nuqtai nazaridan tahlil qilib, javob berish tezligi (responsiveness) va samaradorlik (efficiency) o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashning uslubiy asoslarini ishlab chiqqan. N. Slack va A. Brandon-Jones operatsion menejmentning «transformatsion model»i doirasida ta'minot zanjirini kirish resurslarini chiqish mahsulotiga aylantiruvchi operatsiyalarning uzviy tarmog'i sifatida qaraydi.

Ta'minot zanjirini raqamlashtirish muammolari xorijiy adabiyotlarda «raqamli ta'minot zanjiri» (Digital Supply Chain), «Ta'minot zanjiri 4.0» (Supply Chain 4.0) va «aqli ta'minot zanjiri» (Smart Supply Chain) atamaları doirasida o'rganilmoqda. G. Büyüközkan va F. Göçer raqamli ta'minot zanjirini «innovatsion texnologiyalar yordamida tashkilotlar o'rtasidagi integratsiya va axborot almashinuvini kuchaytiruvchi, qiymat yaratish jarayonlarini avtomatlashtiruvchi aqli va texnologiyaga asoslangan tizim» sifatida ta'riflaydi hamda uning asosiy tarkibiy elementlarini tizimlashtiradi. G. Frederico va boshqalar «Ta'minot zanjiri 4.0» konsepsiyasining yetuklik darajalarini (boshlang'ich, o'rta, ilg'or va yetuk) ajratib, har bir daraja uchun texnologik, tashkiliy va strategik xususiyatlarni belgilagan. D. Ivanov va A. Dolgui «raqamli ta'minot zanjiri egizagi» (digital supply chain twin) konsepsiyasini ishlab chiqib, uning uzilish xatarlarini boshqarish va zanjir barqarorligini ta'minlashdagi rolini asoslagan. B. Ageron, O. Bentahar va A. Gunasekaran raqamli ta'minot zanjiri bo'yicha tadqiqotlarni umumlashtirib, texnologiyalarni joriy etishda tashkiliy va insoniy omillarning hal qiluvchi ahamiyatini ko'rsatgan.

Alohida raqamli texnologiyalarning ta'minot zanjiriga ta'siri ham keng o'rganilgan. Y. Wang va boshqalar blokcheyn texnologiyasining ta'minot zanjiri kuzatuvchanligi (traceability), shaffofligi va kontragentlar o'rtasidagi ishonchni oshirishdagi imkoniyatlarini tahlil qilgan. L. Ben-Daya, E. Hassini va Z. Bahroun buyumlar internetining ta'minot zanjirining rejalashtirish, zaxiralarni boshqarish va logistika funksiyalariga ta'sirini tizimli tahlil qilgan. R. Toorajipour va boshqalar sun'iy intellektning talabni prognozlash, yetkazib beruvchilarni tanlash va xatarlarni boshqarishdagi qo'llanilishini tadqiq etgan. Ta'minot zanjiri jarayonlarini standartlashtirish va o'lchash uchun keng tarqalgan uslubiy asos - ASCM (APICS) tomonidan ishlab chiqilgan SCOR (Supply Chain Operations Reference) modeli

bo‘lib, u rejalashtirish, ta‘minlash, ishlab chiqarish, yetkazib berish, qaytarish va ta‘minlash (enable) jarayonlarini yagona ko‘rsatkichlar tizimi bilan bog‘laydi.

O‘zbekiston olimlarining ishlarida sanoat korxonalarida logistika va ta‘minotni boshqarish, iqtisodiyotni raqamlashtirish va operatsion menejment masalalari tadqiq etilgan bo‘lsa-da, raqamli texnologiyalarni ta‘minot zanjirining barcha bo‘g‘inlariga tizimli tarzda integratsiyalash, raqamli yetuklikni kompleks baholash va milliy korxonalar sharoitiga moslashtirilgan konseptual modelni ishlab chiqish masalalari yetarli darajada yoritilmagan. Mavjud tadqiqotlarda raqamli texnologiyalar ko‘pincha alohida-alohida (faqat ERP, faqat blokcheyn va h.k.) o‘rganilib, ularning o‘zaro sinergetik ta‘siri va operatsion menejmentning umumiy tizimi bilan bog‘liqligi kam e‘tiborga olingan. Ushbu maqola aynan shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqotning nazariy-uslubiy asosini operatsion menejment va ta‘minot zanjirini boshqarish bo‘yicha xorijiy va mahalliy olimlarning ilmiy ishlari, «Sanoat 4.0» va raqamli transformatsiya konsepsiyalari, SCOR jarayon modeli hamda O‘zbekiston Respublikasining iqtisodiyotni raqamlashtirishga oid me‘yoriy-huquqiy hujjatlari tashkil etadi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi ilmiy usullardan foydalanildi: 1) tizimli yondashuv - ta‘minot zanjirini o‘zaro bog‘liq bo‘g‘inlar va jarayonlar majmuasi sifatida qarash va raqamli texnologiyalarni ushbu tizimning tarkibiy qismi sifatida tahlil qilish uchun; 2) ilmiy abstraksiya va mantiqiy umumlashtirish - tushunchalar mohiyatini ochib berish va muallif ta‘rifini shakllantirish uchun; 3) qiyosiy tahlil - turli raqamli texnologiyalarning ta‘minot zanjiri jarayonlariga ta‘sirini solishtirish va tasniflash uchun; 4) modellashtirish - raqamli boshqaruvning konseptual modelini ishlab chiqish uchun; 5) indekslash usuli - raqamli yetuklikni kompleks baholashning integral ko‘rsatkichini shakllantirish uchun; 6) SWOT-tahlil - milliy korxonalarda raqamlashtirishning ichki va tashqi omillarini aniqlash uchun.

Raqamli yetuklik indeksini hisoblashda ko‘p mezonli baholash yondashuvi qo‘llanildi. Har bir mezon bo‘yicha korxona holati 0 dan 1 gacha bo‘lgan shkalada baholanadi, mezonlarning vaznlari ekspert baholash usuli asosida belgilanadi. Maqolada indeksni hisoblash tartibi shartli (namunaviy) ma‘lumotlar asosida ko‘rsatilgan bo‘lib, real korxonalarga tatbiq etishda ushbu qiymatlar korxona hisobotlari va ekspert so‘rovi natijalari bilan almashtirilishi lozim. Tadqiqotning axborot manbasi sifatida ilmiy nashrlar, xalqaro tashkilotlar va konsalting kompaniyalarining hisobotlari, O‘zbekiston Respublikasi me‘yoriy hujjatlari va ochiq statistik ma‘lumotlardan foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ta‘minot zanjirini raqamlashtirish mavjud jarayonlarni shunchaki avtomatlashtirish emas, balki boshqaruv mantig‘ining o‘zgarishi - reaktiv (sodir bo‘lgan hodisaga javob berish) boshqaruvdan bashoratli (predictive) va tavsiyaviy (prescriptive) boshqaruvga o‘tishdir. Muallif fikricha, ta‘minot zanjirini raqamli boshqarish quyidagi to‘rt ustunga tayanadi: shaffoflik

(barcha bo'g'inlar bo'yicha real vaqt rejimidagi ko'rinuvchanlik), bog'liqlik (kontragentlar va tizimlarning yagona axborot makonida integratsiyasi), intellektuallik (ma'lumotlarga asoslangan prognoz va qaror qabul qilish) va moslashuvchanlik (o'zgarishlarga tez va arzon javob berish qobiliyati).

Operatsion menejmentda ta'minot zanjirini raqamli boshqarish - bu rejalashtirish, ta'minlash, ishlab chiqarish, yetkazib berish va qaytarish jarayonlarini yagona ma'lumotlar makonida integratsiyalashtirgan raqamli texnologiyalar (ERP/APS, IoT, Big Data va SI, blokcheyn, raqamli egizak, bulutli platformalar) yordamida real vaqt rejimida kuzatish, bashorat qilish va optimallashtirish orqali ta'minot zanjirining umumiy xarajatlarini kamaytirish, mijozga xizmat ko'rsatish darajasini oshirish hamda uzilishlarga barqarorligini ta'minlashga qaratilgan boshqaruv jarayonlarining tizimli majmuidir.

1-jadval

Raqamli texnologiyalarning ta'minot zanjiri jarayonlariga ta'siri¹

Texnologiya	Asosiy funksiyasi	Ta'minot zanjiri jarayonlariga ta'siri (SCOR)	Hal qilinadigan muammo
ERP / APS tizimlari	Resurslarni rejalashtirish, ilg'or rejalashtirish va jadvallash	Plan, Source, Make: talab va ta'minotni muvofiqlashtirish, ishlab chiqarish jadvalini optimallashtirish	Tarqoq hisob, rejalarning nomuvofiqligi
IoT, RFID, GPS-monitoring	Obyektlar holati va joylashuvi to'g'risida real vaqt ma'lumotlari	Source, Deliver: yuklarni kuzatish, zaxiralarni avtomatik hisobga olish, uskunalarni holati	Ko'rinuvchanlikning yo'qligi, ma'lumotlar kechikishi
Big Data va SI/ML	Talabni prognozlash, anomalialarni aniqlash, optimallashtirish	Plan, Source: talab prognozining aniqligi, yetkazib beruvchilarni baholash, xatarlarni erta aniqlash	Prognoz xatoligi, ortiqcha yoki yetishmayotgan zaxira
Blokcheyn va smart-kontraktlar	O'zgartirib bo'lmaydigan taqsimlangan reyestr	Source, Deliver, Return: mahsulot kelib chiqishini tasdiqlash, hisob-kitoblarni avtomatlashtirish	Kontragentlar o'rtasidagi ishonchsizlik, soxtalashtirish
Raqamli egizak	Zanjirning virtual nusxasi, imitatsion modellash	Plan, Make: «nima bo'lsa» ssenariylari, uzilishlarga tayyorgarlik, tarmoq konfiguratsiyasini optimallashtirish	Qarorlarni sinovdan o'tkazish imkonining yo'qligi
RPA, bulutli va API-platformalar	Muntazam operatsiyalarni avtomatlashtirish, tizimlar integratsiyasi	Enable: hujjat aylanishi, buyurtmalarni qayta ishlash, kontragentlar bilan ma'lumot almashinuvi	Qo'l mehnati, tizimlar o'rtasidagi uzilish

Tadqiqot davomida asosiy raqamli texnologiyalarning SCOR modeli jarayonlariga ta'siri tizimlashtirildi (1-jadval). Tahlil shuni ko'rsatadiki, har bir texnologiya ta'minot zanjirining muayyan muammosini hal qiladi va ular birgalikda

¹ Manbalar asosida muallif ishlanmasi

qo'llanilgandagina sinergetik samara beradi: IoT ma'lumotlarni yig'adi, bulutli platformalar ularni saqlaydi va integratsiyalaydi, SI/ML tahlil qiladi va prognozlaydi, raqamli egizak ssenariylarni sinovdan o'tkazadi, blokcheyn esa ishonch va kuzatuvchanlikni ta'minlaydi.

Tadqiqotda raqamli texnologiyalarni ta'minot zanjiriga tarqoq holda joriy etish kutilgan samarani bermaydi; texnologiyalar strategiya, jarayonlar va ma'lumotlar bilan uyg'unlashgan yaxlit arxitektura doirasida qo'llanilishi lozim. Shu maqsadda muallif tomonidan SCOR modeli asosida ta'minot zanjirini raqamli boshqarishning besh darajali konseptual modeli ishlab chiqildi (1-rasm). Model quyidagi darajalarni o'z ichiga oladi: strategik daraja (raqamli strategiya, maqsadli KPI tizimi va boshqaruv arxitekturasi), jarayon darajasi (SCOR modelining beshta asosiy jarayoni), raqamli texnologiyalar platformasi, ma'lumotlar darajasi (yagona ma'lumotlar makoni, ma'lumotlar sifati va xavfsizligi, EDI/API orqali kontragentlar bilan integratsiya) va natijalar darajasi. Modelning muhim xususiyati - natijalar darajasidan strategik darajaga yo'naltirilgan teskari aloqa bo'lib, u KPI monitoringi asosida strategiya va texnologik yechimlarni muntazam tuzatib borishni nazarda tutadi.

Raqamli ta'minot zanjiri yetukligi indeksi (RTZ-indeks) metodikasi. Raqamli transformatsiya samaradorligini boshqarish uchun uni o'lchash zarur. Mavjud xorijiy yetuklik modellari asosan sifat tavsifiga tayanadi va milliy korxonalar sharoitiga moslashtirilmagan. Shu bois muallif tomonidan besh mezon bo'yicha baholanadigan integral RTZ-indeks taklif etiladi:

$$RTZ = \sum w_i \cdot M_i, \quad i = 1 \dots 5; \quad \sum w_i = 1; \quad 0 \leq M_i \leq 1$$

bu yerda: M_1 - strategik integratsiya (raqamli strategiya, KPI tizimi va mas'ul tuzilmalar mavjudligi); M_2 - jarayonlarni raqamlashtirish darajasi (SCOR jarayonlarining raqamli tizimlar bilan qamrab olinganligi); M_3 - texnologik ta'minot (1-jadvaldagi texnologiyalarning joriy etilganlik darajasi); M_4 - ma'lumotlar integratsiyasi (yagona ma'lumotlar makoni, kontragentlar bilan elektron almashinuv, ma'lumotlar sifati); M_5 - inson kapitali va tashkiliy madaniyat (xodimlarning raqamli kompetensiyalari, o'zgarishlarga tayyorlik); w_i - mezonlarning ekspert baholash asosida belgilanadigan vaznlari.

2-jadval

RTZ-indeksni hisoblashning namunaviy misoli (shartli korxona)¹

Mezon	Vazni, w_i	Joriy baho, M_i	$w_i \cdot M_i$	Maqsadli baho (3 yil)
M_1 - strategik integratsiya	0,20	0,40	0,080	0,80
M_2 - jarayonlarni raqamlashtirish	0,25	0,45	0,113	0,80
M_3 - texnologik ta'minot	0,20	0,30	0,060	0,70
M_4 - ma'lumotlar integratsiyasi	0,20	0,25	0,050	0,75
M_5 - inson kapitali va madaniyat	0,15	0,35	0,053	0,70
RTZ-indeks	1,00	-	0,356	0,755

¹ Muallif ishlanmasi

Indeks qiymati bo'yicha korxonaning raqamli yetuklik darajasi quyidagicha talqin qilinadi: 0-0,25 - boshlang'ich (tarqoq avtomatlashtirish); 0,26-0,50 - o'rta (asosiy jarayonlar raqamlashtirilgan, integratsiya cheklangan); 0,51-0,75 - ilg'or (integratsiyalashgan platforma, bashoratli tahlil elementlari); 0,76-1,00 - yetuk (o'z-o'zini boshqaruvchi, raqamli egizak va SI asosidagi tavsiyaviy boshqaruv). Metodikani qo'llash tartibini ko'rsatish maqsadida 2-jadvalda shartli korxona uchun hisob-kitob keltirilgan (qiymatlar namunaviy bo'lib, real tatbiqda korxona ma'lumotlari bilan almashtiriladi).

Namunaviy hisob-kitob shuni ko'rsatadiki, shartli korxona raqamli yetuklikning «o'rta» darajasida ($RTZ = 0,356$) joylashgan bo'lib, eng past baholar ma'lumotlar integratsiyasi (M_4) va texnologik ta'minot (M_3) mezonlariga to'g'ri keladi. Bu ustuvor investitsiya yo'nalishlarini aniqlash imkonini beradi: dastlab yagona ma'lumotlar makonini shakllantirish va kontragentlar bilan elektron almashinuvni yo'lga qo'yish, so'ngra tahliliy va bashoratli vositalarni joriy etish. Indeksning afzalligi shundaki, u nafaqat umumiy darajani, balki har bir mezon bo'yicha «bo'shliq»ni (maqsadli va joriy baho o'rtasidagi farqni) ko'rsatadi va raqamlashtirish yo'l xaritasini asoslash uchun xizmat qiladi.

O'zbekiston korxonalarida ta'minot zanjirini raqamlashtirishning SWOT-tahlili. Konseptual model va indeks metodikasini milliy sharoitga tatbiq etishning imkoniyat va to'siqlarini aniqlash maqsadida SWOT-tahlil o'tkazildi (3-jadval).

SWOT-tahlil natijalarida milliy korxonalar uchun eng maqbul strategiya «WO» (zaif tomonlarni imkoniyatlar hisobiga bartaraf etish) yo'nalishi bo'lib, u bulutli va modulli yechimlar orqali infratuzilma cheklovlarini yengib o'tish, davlat dasturlari va IT-park ekotizimidan foydalanib raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishni nazarda tutadi. Shu bilan birga, «ST» strategiyasi doirasida kiberxavfsizlik va ma'lumotlar himoyasi tizimini raqamlashtirishning ajralmas qismi sifatida loyihalash talab etiladi.

3-jadval

O'zbekiston korxonalarida ta'minot zanjirini raqamlashtirishning SWOT-tahlili¹

Kuchli tomonlar (S)	Zaif tomonlar (W)
- davlat darajasida raqamlashtirishni qo'llab-quvvatlash («Raqamli O'zbekiston - 2030»); - yosh va o'rganishga moyil mehnat resurslari; - yirik korxonalarda ERP tizimlarining dastlabki joriy etilganligi; - elektron hujjat aylanishi va elektron hisob-fakturalar amaliyotining kengayishi	- kichik va o'rta korxonalarda raqamli infratuzilmaning zaifligi; - tizimlar o'rtasidagi integratsiyaning yo'qligi, ma'lumotlarning tarqoqligi; - raqamli kompetensiyaga ega mutaxassislar yetishmasligi; - raqamlashtirishga strategiya emas, xarajat sifatida qarash; - ma'lumotlar sifati va standartlashtirishning pastligi
Imkoniyatlar (O)	Tahdidlar (T)
- bulutli yechimlar orqali kapital xarajatlarsiz texnologiyalarga kirish;	- kiberxavfsizlik xatarlari va ma'lumotlar himoyasi muammolari;

¹ Muallif ishlanmasi

Kuchli tomonlar (S)	Zaif tomonlar (W)
- transport-logistika koridorlarining rivojlanishi va tranzit salohiyatining oshishi; - xalqaro yetkazib beruvchilar va mijozlarning raqamli integratsiyani talab qilishi; - IT-park rezidentlari va mahalliy dasturiy yechimlar bozorining o'sishi	- xorijiy dasturiy platformalarga texnologik qaramlik; - joriy etish loyihalarining uzoq muddatli va qimmatligi; - xodimlarning o'zgarishlarga qarshiligi; - kontragentlarning raqamli yetuklik darajasi turlicha bo'lganligi sababli integratsiya qiyinchiliklari

Raqamli texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish bo'yicha tavsiyalar. Tadqiqot natijalari asosida milliy korxonalarda ta'minot zanjirini raqamli boshqarishni takomillashtirishning uch bosqichli yo'l xaritasi taklif etiladi.

Birinchi bosqich - «raqamli poydevor» (1-2 yil): ta'minot zanjirining raqamli strategiyasini va KPI tizimini ishlab chiqish; RTZ-indeks bo'yicha dastlabki diagnostika; ERP tizimini SCOR jarayonlarini to'liq qamrab oladigan darajada joriy etish yoki kengaytirish; asosiy yetkazib beruvchilar bilan elektron ma'lumot almashinuvini (EDI/API) yo'lga qo'yish; ma'lumotlar sifati standartlarini joriy etish.

Ikkinchi bosqich - «ko'rinuvchanlik va tahlil» (2-3 yil): IoT/RFID asosida zaxiralar va yuklarni real vaqt rejimida monitoring qilish; talabni prognozlash va zaxiralarni optimallashtirish uchun tahliliy (Big Data, ML) vositalarni joriy etish; buyurtmalarni qayta ishlash va hujjat aylanishini RPA yordamida avtomatlashtirish; xodimlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish dasturlarini amalga oshirish.

Uchinchi bosqich - «intellektual boshqaruv» (3-5 yil): ta'minot zanjirining raqamli egizagini yaratish va «nima bo'lsa» ssenariylari asosida uzilishlarga tayyorgarlikni ta'minlash; kuzatuvchanlik talab qilinadigan mahsulot guruhlari uchun blokcheyn yechimlarini sinovdan o'tkazish; SI asosidagi tavsiyaviy boshqaruvga o'tish; RTZ-indeksni muntazam monitoring qilish va strategiyani tuzatib borish.

Muallif fikricha, taklif etilgan yo'l xaritasining asosiy afzalligi - har bir keyingi bosqich oldingi bosqichda yaratilgan ma'lumotlar va jarayon poydevoriga tayanishi bo'lib, bu texnologiyalarga investitsiyalarning qaytimini oshiradi va joriy etish xatarlarini kamaytiradi. Bunda kutiladigan samara ko'rsatkichlari sifatida ta'minot zanjirining umumiy xarajatlari, buyurtmani bajarishning to'liq sikli, zaxiralarning aylanuvchanligi, vaqtida va to'liq yetkazib berish darajasi (OTIF) hamda uzilishdan tiklanish vaqti kabi SCOR ko'rsatkichlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarni shakllantirish imkonini berdi.

1. Ta'minot zanjirini raqamli boshqarish operatsion menejmentning sifat jihatidan yangi bosqichi bo'lib, u reaktiv boshqaruvdan bashoratli va tavsiyaviy boshqaruvga o'tishni anglatadi. Muallif tomonidan ta'minot zanjirini raqamli boshqarishning shaffoflik, bog'liqlik, intellektuallik va moslashuvchanlik ustunlariga asoslangan ta'rifi taklif etildi.

2. Asosiy raqamli texnologiyalarning (ERP/APS, IoT, Big Data va SI, blokcheyn, raqamli egizak, RPA va bulutli platformalar) SCOR modeli jarayonlariga ta'siri

tizimlashtirilib, ular hal qiladigan muammolar aniqlandi. Texnologiyalar alohida emas, balki o‘zaro uyg‘un holda qo‘llanilgandagina sinergetik samara berishi asoslandi.

3. SCOR modeli asosida strategik, jarayon, texnologik, ma’lumotlar va natijalar darajalarini hamda teskari aloqani o‘z ichiga olgan ta’minot zanjirini raqamli boshqarishning besh darajali konseptual modeli ishlab chiqildi. Model raqamlashtirishni biznes-maqsadlardan kelib chiqib loyihalash imkonini beradi.

4. Raqamli yetuklikni kompleks baholash uchun besh mezon (strategik integratsiya, jarayonlarni raqamlashtirish, texnologik ta’minot, ma’lumotlar integratsiyasi, inson kapitali) bo‘yicha hisoblanadigan RTZ-indeks metodikasi va uning to‘rt darajali talqin shkalasi taklif etildi. Metodika ustuvor investitsiya yo‘nalishlarini aniqlash va raqamlashtirish yo‘l xaritasini asoslashga xizmat qiladi.

5. SWOT-tahlil asosida O‘zbekiston korxonalari uchun «WO» strategiyasi maqbul ekanligi asoslandi va «raqamli poydevor», «ko‘rinuvchanlik va tahlil» hamda «intellektual boshqaruv» bosqichlaridan iborat uch bosqichli joriy etish yo‘l xaritasi taklif etildi.

Keyingi tadqiqotlar RTZ-indeksni O‘zbekistonning muayyan tarmoq korxonalari (to‘qimachilik, oziq-ovqat, qurilish materiallari sanoati) ma’lumotlari asosida aprobatsiya qilish, mezonlar vaznini ekspert so‘rovi orqali aniqlashtirish hamda raqamli yetuklik darajasi bilan korxonaning operatsion ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni ekonometrik tahlil qilishga qaratilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management. 6th ed. - Harlow: Pearson, 2023. - 368 p.
2. Chopra S., Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. 7th ed. - Harlow: Pearson, 2019. - 528 p.
3. Slack N., Brandon-Jones A. Operations Management. 10th ed. - Harlow: Pearson, 2022. - 728 p.
4. Frederico G.F., Garza-Reyes J.A., Anosike A., Kumar V. Supply Chain 4.0: concepts, maturity and research agenda // Supply Chain Management: An International Journal. - 2020. - Vol. 25, No. 2. - P. 262-282.
5. Ivanov D., Dolgui A. A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0 // Production Planning & Control. - 2021. - Vol. 32, No. 9. - P. 775-788.
6. Ageron B., Bentahar O., Gunasekaran A. Digital supply chain: challenges and future directions // Supply Chain Forum: An International Journal. - 2020. - Vol. 21, No. 3. - P. 133-138.
7. Wang Y., Han J.H., Beynon-Davies P. Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda // Supply Chain Management: An International Journal. - 2019. - Vol. 24, No. 1. - P. 62-84.
8. Ben-Daya M., Hassini E., Bahroun Z. Internet of things and supply chain management: a literature review // International Journal of Production Research. - 2019. - Vol. 57, No. 15-16. - P. 4719-4742.

9. Toorajipour R., Sohrabpour V., Nazarpour A., Oghazi P., Fischl M. Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review // Journal of Business Research. - 2021. - Vol. 122. - P. 502-517.
10. ASCM. Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) Digital Standard. - Chicago: Association for Supply Chain Management, 2022.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son ““Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni <https://lex.uz/ru/docs/-5030957>
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 16-fevral 2026-yil PF-21-son “Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo‘ljallangan ustuvor yo‘nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida” Farmoni <https://lex.uz/ru/docs/-8050769>
13. Queiroz M.M., Pereira S.C.F., Telles R., Machado M.C. Industry 4.0 and digital supply chain capabilities: A framework for understanding digitalisation challenges and opportunities // Benchmarking: An International Journal. - 2021. - Vol. 28, No. 5. - P. 1761-1782.
14. Hofmann E., Rüsch M. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics // Computers in Industry. - 2017. - Vol. 89. - P. 23-34.



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Karimova Shirin Zoxid qizi
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, avgust, 8-son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +998977838464, +998939266610
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**