DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

UDK: 629.3

SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI IQTISODIYOT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA SANOAT KORXONALARINING TASHQI IQTISODIY FAOLIYATINI BOSHQARISHNING INTELLEKTUAL MODELINI ISHLAB CHIQISH

Sultanov Sh.*, Tayanch doktorant,*
E-mail: shohjahonsultanov02@gmail.com,
Namangan davlat texnika universiteti
Ulug'xo'jayev X., *o'qituvchi,*
Biznes boshqaruv kafedrasi,
E-mail: h.ulugxojayev@tiu-edu.uz,
Turan International University

Annotatsiya*: Mazkur maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishni takomillashtirish masalalari tadqiq etilgan. Mavjud boshqaruv yondashuvlari tahlil qilinib, ularning afzallik va cheklovlari aniqlangan. Tadqiqot natijasida sun'iy intellekt, biznes analitikasi va raqamli texnologiyalarni integratsiyalovchi* ***Digital*** *Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli hamda tashqi iqtisodiy faoliyat samaradorligini kompleks baholashga mo'ljallangan Integrated External Economic Management Index (IEEMI) ishlab chiqilgan. Modelning matematik asoslari, boshqaruv algoritmi va amaliy qo'llash metodikasi taklif etilgan. Modellashtirish natijalari DIEEM modelining eksport samaradorligini oshirish, tashqi iqtisodiy risklarni kamaytirish va boshqaruv qarorlarining sifatini yaxshilash imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatdi.*

Аннотация: *В статье исследуются вопросы совершенствования управления внешнеэкономической деятельностью промышленных предприятий в условиях цифровой экономики. Проанализированы существующие подходы к управлению, выявлены их преимущества и ограничения. Предложена интеллектуальная модель Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) и разработан интегральный индекс Integrated External Economic Management Index (IEEMI) для комплексной оценки эффективности внешнеэкономической деятельности. Представлены математическая модель, алгоритм управления и методика практического применения. Результаты моделирования подтвердили повышение эффективности экспортной деятельности, снижение внешнеэкономических рисков и улучшение качества управленческих решений.*

Abstract: *This paper examines the improvement of foreign economic activity management in industrial enterprises under the digital economy. Existing management approaches are analyzed, and their strengths and limitations are identified. A Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) model and the Integrated External Economic Management Index (IEEMI) are proposed to support comprehensive performance assessment. The study presents the mathematical model, management algorithm, and implementation methodology. Simulation results demonstrate that the proposed approach improves export efficiency, reduces foreign economic risks, and enhances the quality of managerial decision-making.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, raqamli iqtisodiyot, tashqi iqtisodiy faoliyat, sanoat korxonasi, DIEEM modeli, IEEMI indeksi, eksport samaradorligi, biznes analitikasi, raqamli transformatsiya, boshqaruv.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая экономика, внешнеэкономическая деятельность, промышленное предприятие, модель DIEEM, индекс IEEMI, экспортная эффективность, бизнес-аналитика, цифровая трансформация, управление.*

Keywords: *artificial intelligence, digital economy, foreign economic activity, industrial enterprise, DIEEM model, IEEMI index, export efficiency, business analytics, digital*

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

transformation, intelligent management.

Kirish. So‘nggi yillarda raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi, sun’iy intellekt texnologiyalarining amaliyotga keng joriy etilishi hamda global iqtisodiy integratsiya jarayonlarining jadallashuvi sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishga yangi talablarni qo‘ymoqda. Zamonaviy tashqi bozorlar yuqori raqobat, tezkor axborot almashinuvi, logistika zanjirlarining murakkablashuvi va xalqaro savdo jarayonlarining raqamlashtirilishi bilan tavsiflanadi. Bunday sharoitda boshqaruv qarorlarini an’anaviy usullar asosida qabul qilish korxonalarning tashqi bozorlardagi raqobatbardoshligini ta’minlash uchun yetarli bo‘lmay qolmoqda.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini samarali boshqarish real vaqt rejimida katta hajmdagi iqtisodiy ma’lumotlarni qayta ishlash, tashqi bozor kon’yunkturasini baholash, eksport-import operatsiyalarini optimallashtirish hamda iqtisodiy xavflarni oldindan prognozlashni talab etadi. Shu jihatdan sun’iy intellekt texnologiyalari boshqaruv qarorlarini qabul qilishning tezkorligi, aniqligi va moslashuvchanligini oshirishda muhim vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Shu sababli sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini raqamli iqtisodiyot sharoitida sun’iy intellekt texnologiyalari asosida boshqarishning intellektual modelini ishlab chiqish, uning nazariy asoslarini shakllantirish hamda amaliy samaradorligini baholash dolzarb ilmiy vazifalardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modelini ishlab chiqish va uning amaliy imkoniyatlarini asoslashdan iborat.

Metodika. Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish an’anaviy boshqaruv yondashuvlaridan tubdan farq qiladi. Zamonaviy tashqi bozorlarda raqobatning kuchayishi, xalqaro logistika zanjirlarining murakkablashuvi, global qiymat yaratish tizimlarining shakllanishi hamda raqamli platformalar orqali amalga oshirilayotgan savdo operatsiyalarining kengayishi korxonalardan boshqaruv qarorlarini tezkor, aniq va ilmiy asoslangan holda qabul qilishni talab etmoqda.

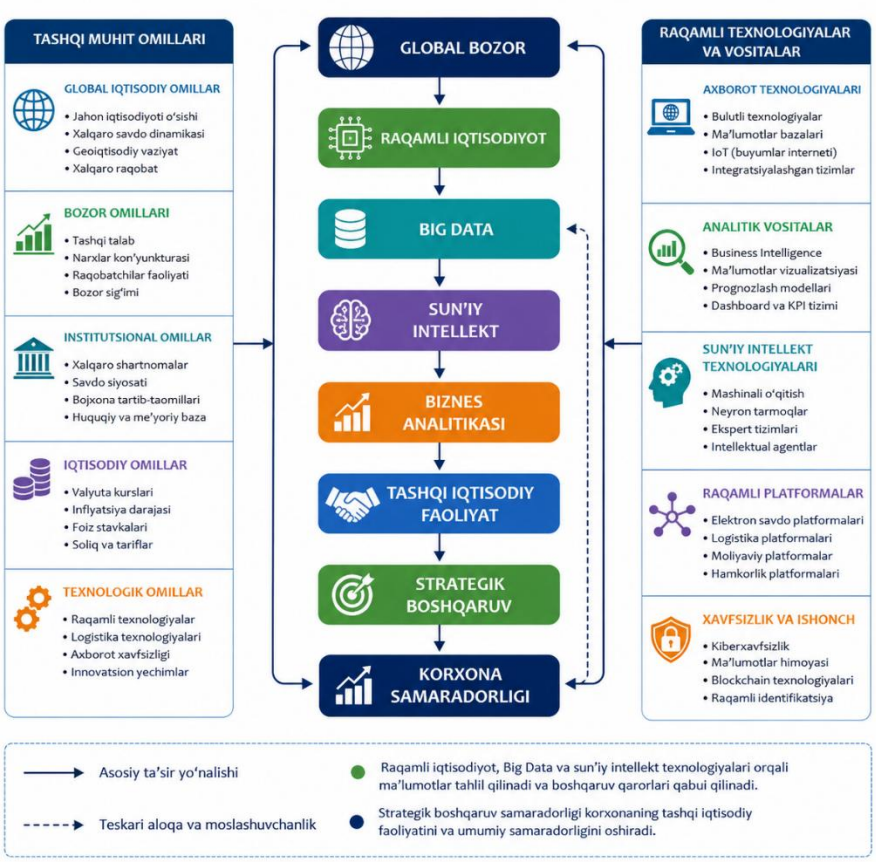
Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi natijasida korxonalarning tashqi iqtisodiy faoliyatiga ta’sir etuvchi omillar soni sezilarli darajada ortmoqda. Valyuta kurslarining o‘zgarishi, xalqaro talab dinamikasi, logistika xarajatlari, bojxona tartib-taomillari, geoiqtisodiy vaziyat hamda raqamli savdo platformalaridagi ma’lumotlar oqimi boshqaruv qarorlarini shakllantirishda kompleks yondashuvni talab qiladi. Shu sababli tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishda faqat iqtisodiy ko‘rsatkichlarga tayanish yetarli bo‘lmay, sun’iy intellekt, katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish (Big Data Analytics), biznes analitikasi va prognozlash texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi boshqaruv tizimlarini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Mashinali o‘qitish algoritmlari, neyron tarmoqlar, ekspert tizimlari va intellektual qaror qabul qilish platformalari tashqi iqtisodiy faoliyatning asosiy ko‘rsatkichlarini real vaqt rejimida tahlil qilish, ehtimoliy xavflarni oldindan aniqlash hamda strategik boshqaruv qarorlarini optimallashtirish imkonini bermoqda. Natijada boshqaruv tizimi tashqi muhitdagi o‘zgarishlarga tez moslashuvchi adaptiv mexanizmga aylanadi.

Shu bilan birga, amaliyot shuni ko‘rsatmoqdaki, sanoat korxonalarida qo‘llanilayotgan ko‘plab boshqaruv tizimlari raqamli iqtisodiyot talablariga to‘liq mos kelmaydi. Aksariyat korxonalarda tashqi iqtisodiy faoliyat bo‘yicha ma’lumotlar turli axborot manbalarida alohida saqlanadi, ularni yagona platformada tahlil qilish va sun’iy intellekt asosida boshqaruv qarorlarini shakllantirish imkoniyatlari cheklangan. Mazkur holat eksport-import operatsiyalarining samaradorligini pasaytirishi, qaror qabul qilish muddatlarini uzaytirishi hamda xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshlikka salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

Shundan kelib chiqib, raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishda sun'iy intellekt, biznes analitikasi va raqamli platformalar imkoniyatlarini yagona boshqaruv tizimida integratsiyalash zarurati yuzaga kelmoqda. Mazkur tadqiqotda aynan shu ehtiyojni qondirish maqsadida Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli taklif etilib, uning konseptual tuzilmasi hamda boshqaruv mexanizmlari ishlab chiqiladi.



1-rasm. Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatiga ta'sir etuvchi omillar tizimi

Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishda turli boshqaruv axborot tizimlari va raqamli platformalardan foydalanish tobora kengayib bormoqda. Korxonalarda biznes jarayonlarini integratsiyalash, tashqi bozorlar to'g'risidagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, eksport-import operatsiyalarini muvofiqlashtirish hamda boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlash maqsadida ERP, CRM, SCM, Business Intelligence (BI), Decision Support System (DSS) hamda sun'iy intellekt asosidagi boshqaruv tizimlari qo'llaniladi.

Har bir tizim ma'lum vazifalarni samarali bajarish imkoniyatiga ega bo'lsa-da, ularning aksariyati tashqi iqtisodiy faoliyatni kompleks boshqarish uchun yetarli funksional imkoniyatlarni ta'minlamaydi. ERP tizimlari korxonaning ichki resurslarini rejalashtirish va boshqarishga yo'naltirilgan bo'lsa, CRM tizimlari asosan mijozlar bilan ishlash jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi. SCM tizimlari ta'minot zanjirlarini boshqarishda samarali bo'lsa-da, tashqi iqtisodiy xavflarni prognozlash yoki eksport strategiyasini adaptiv shakllantirish imkoniyatlariga ega emas.

Business Intelligence platformalari katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va vizuallashtirish imkonini beradi, biroq ular ko'pincha tavsiyaviy qarorlarni avtomatik shakllantirish funksiyasini bajarmaydi. Decision Support System (DSS) yechimlari boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlashga xizmat qilsa-da, aksariyat hollarda oldindan belgilangan qoidalar

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

asosida ishlaydi va tashqi iqtisodiy muhitning dinamik o‘zgarishlariga yetarli darajada moslasha olmaydi.

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt asosidagi boshqaruv tizimlari eksport-import operatsiyalarini prognozlash, tashqi bozor kon’yunkturasini baholash va iqtisodiy xavflarni aniqlashda keng qo‘llanilmoqda. Biroq amaldagi yechimlarning ko‘pchiligida tashqi iqtisodiy faoliyatni yagona raqamli boshqaruv modeli asosida kompleks boshqarish mexanizmi mavjud emas. Ayniqsa, tashqi bozor monitoringi, biznes analitikasi, risklarni baholash va strategik qaror qabul qilish jarayonlari ko‘pincha alohida platformalarda amalga oshiriladi.

Shu sababli raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini yagona intellektual platforma asosida boshqaruvchi, sun’iy intellekt texnologiyalarini biznes analitikasi va strategik boshqaruv elementlari bilan integratsiyalovchi yangi boshqaruv modelini ishlab chiqish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

1-jadval

Sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishda qo‘llaniladigan zamonaviy raqamli boshqaruv tizimlarining qiyosiy tavsifi

Boshqaruv tizimi	Asosiy vazifasi	Afzalliklari	Cheklovlari
ERP	Korxona resurslarini boshqarish	Ichki jarayonlarni integratsiyalaydi	Tashqi bozor monitoringi cheklangan
CRM	Mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish	Mijozlar bazasini samarali boshqaradi	Eksport strategiyasini shakllantirmaydi
SCM	Ta’minot zanjirlarini boshqarish	Logistika samaradorligini oshiradi	Bozor xavflarini prognozlamaydi
Business Intelligence (BI)	Analitika va vizuallashtirish	Katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qiladi	Qarorlarni avtomatik qabul qilmaydi
Decision Support System (DSS)	Qarorlarni qo‘llab-quvvatlash	Boshqaruv qarorlarini tavsiya qiladi	Adaptivlik darajasi past
AI-based DSS	Sun’iy intellekt asosida qaror qabul qilish	Prognozlash va optimallashtirish imkoniyati yuqori	Kompleks tashqi iqtisodiy boshqaruv modeli mavjud emas
Taklif etilgan DIEEM modeli	Tashqi iqtisodiy faoliyatni kompleks intellektual boshqarish	AI, Big Data, BI, risk tahlili va strategik boshqaruvni yagona tizimda birlashtiradi	Dastlabki raqamli infratuzilmani shakllantirishni talab qiladi

O‘tkazilgan qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, mavjud boshqaruv tizimlari tashqi iqtisodiy faoliyatning ayrim jihatlarini samarali boshqarishga xizmat qilsa-da, ularning hech biri raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini sun’iy intellekt asosida kompleks boshqarish imkoniyatini to‘liq ta’minlamaydi. Aynan shu ilmiy bo‘shliqni to‘ldirish maqsadida ushbu tadqiqotda Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli taklif etiladi.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini samarali boshqarish ko‘p sonli ichki va tashqi omillarni kompleks baholashni talab etadi. Tashqi bozorlarning dinamik o‘zgarishi, eksport-import operatsiyalarining murakkablashuvi, logistika xarajatlarining o‘zgaruvchanligi, valyuta kurslari tebranishi hamda xalqaro savdo siyosatidagi

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

o‘zgarishlar boshqaruv qarorlarini tezkor va ilmiy asoslangan holda qabul qilish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Mazkur tadqiqotda ushbu muammoni hal etish maqsadida Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli ishlab chiqildi. Taklif etilayotgan model raqamli iqtisodiyot texnologiyalari, sun’iy intellekt, biznes analitikasi va strategik boshqaruv tamoyillarini yagona boshqaruv platformasiga integratsiyalash orqali sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini optimallashtirishga xizmat qiladi.

DIEEM modeli modulli arxitektura asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, uning har bir moduli mustaqil funksiyani bajaradi hamda o‘zaro integratsiyalashgan holda yagona boshqaruv tizimini shakllantiradi. Mazkur yondashuv tashqi iqtisodiy faoliyatni kompleks boshqarish, ma’lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilish va strategik qarorlarni shakllantirish imkonini beradi.

Taklif etilgan model yettita asosiy funksional moduldan iborat.

1-modul. Raqamli ma’lumotlarni yig‘ish moduli

Mazkur modul ichki axborot tizimlari, ERP platformalari, bojxona bazalari, logistika operatorlari, xalqaro savdo platformalari hamda ochiq iqtisodiy ma’lumotlar manbalaridan kelayotgan axborotlarni yig‘adi va yagona ma’lumotlar omboriga uzatadi.

2-modul. Tashqi bozor monitoringi moduli

Mazkur modul eksport bozorlari, xalqaro talab, narxlar dinamikasi, raqobatchilar faoliyati hamda geoiqtisodiy vaziyatni doimiy monitoring qiladi va olingan ma’lumotlarni keyingi tahlil bosqichiga uzatadi.

3-modul. Sun’iy intellekt asosidagi analitik modul

Mazkur modul mashinali o‘qitish va biznes analitikasi usullaridan foydalangan holda eksport salohiyati, bozor tendensiyalari hamda iqtisodiy xavflarni prognozlaydi. Analitik natijalar strategik qarorlarni shakllantirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

4-modul. Tashqi iqtisodiy risklarni baholash moduli

Mazkur modul valyuta risklari, logistika risklari, siyosiy risklar, bojxona cheklovlari hamda kontragentlar bilan bog‘liq xavflarni kompleks baholaydi. Baholash natijalari qaror qabul qilish jarayonida hisobga olinadi.

5-modul. Strategik qarorlarni shakllantirish moduli

Mazkur modul sun’iy intellekt tomonidan shakllantirilgan tavsiyalar, iqtisodiy prognozlar hamda risklarni baholash natijalari asosida eksport strategiyasi, tashqi bozorga kirish yo‘nalishlari va resurslarni taqsimlash bo‘yicha optimal boshqaruv qarorlarini ishlab chiqadi.

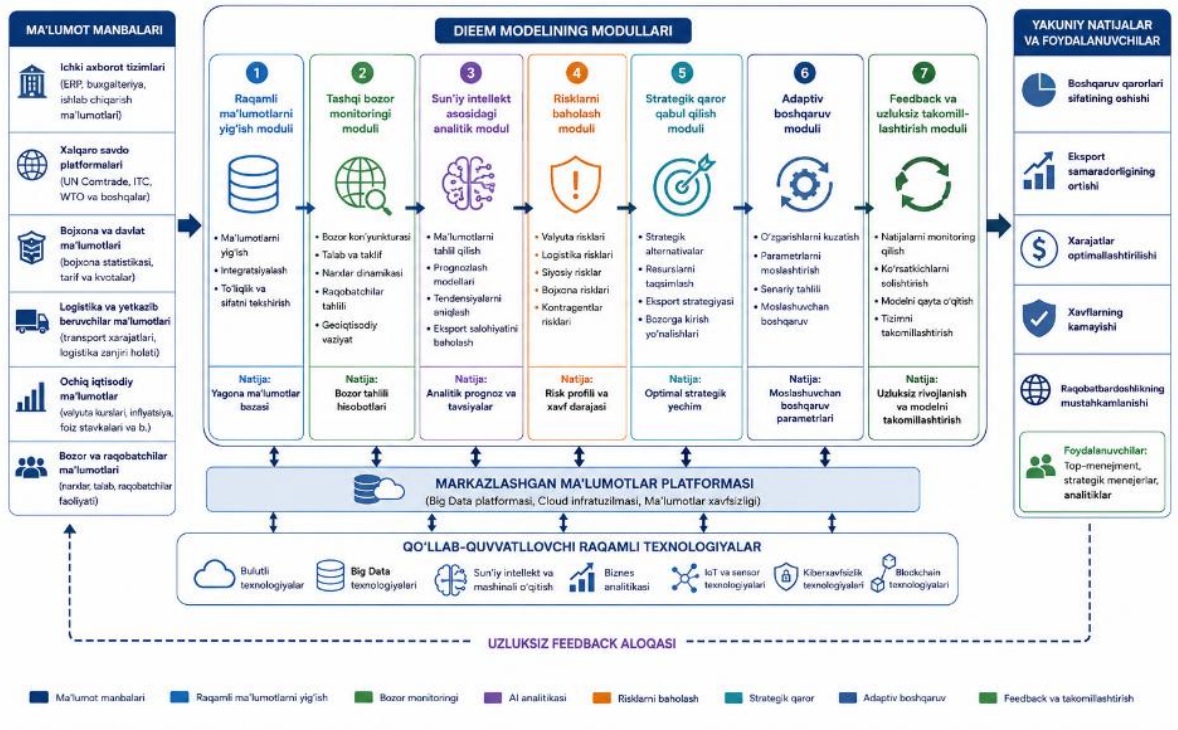
6-modul. Adaptiv boshqaruv moduli

Modelning ushbu moduli tashqi muhitdagi o‘zgarishlarni uzluksiz kuzatib boradi hamda zarurat tug‘ilganda boshqaruv parametrlarini avtomatik ravishda qayta moslashtiradi. Shu orqali tizimning moslashuvchanligi va barqarorligi ta’minlanadi.

7-modul. Feedback va uzluksiz takomillashtirish moduli

Mazkur modul qabul qilingan qarorlarning amaliy natijalarini monitoring qiladi, samaradorlik ko‘rsatkichlarini tahlil qiladi va hosil bo‘lgan ma’lumotlarni tizimga qayta uzatadi. Natijada DIEEM modeli o‘z-o‘zini o‘rganish tamoyili asosida keyingi qarorlarning sifatini muntazam oshirib boradi.

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24



2-rasm. DIEEM modelining konseptual arxitekturasi

2-jadval

DIEEM modelining funksional modullari va ularning vazifalari

Modul	Asosiy vazifasi	Natijasi
Raqamli ma'lumotlarni yig'ish	Ichki va tashqi ma'lumotlarni integratsiyalash	Yagona ma'lumotlar bazasi
Tashqi bozor monitoringi	Bozor kon'yunkturasini kuzatish	Bozor tahlili
AI analitik moduli	Prognozlash va tahlil	Analitik tavsiyalar
Risklarni baholash	Tashqi iqtisodiy xavflarni aniqlash	Risk profili
Strategik qaror moduli	Optimal boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish	Strategik yechim
Adaptiv boshqaruv	Parametrlarni avtomatik moslashtirish	Moslashuvchan boshqaruv
Feedback moduli	Natijalarni monitoring qilish va takomillashtirish	Uzluksiz rivojlanish

Shunday qilib, taklif etilgan DIEEM modeli tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishda ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish, prognozlash, risklarni baholash, strategik qarorlarni shakllantirish va ularning natijalarini qayta baholash jarayonlarini yagona raqamli boshqaruv platformasida integratsiyalash imkonini beradi. Mazkur yondashuv sanoat korxonalarining tashqi bozorlardagi raqobatbardoshligini oshirish, boshqaruv qarorlarining sifatini yaxshilash hamda resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

Tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishning integral indeksi (IEEMI)ni shakllantirish metodikasi. Taklif etilgan Integrated External Economic Management Index (IEEMI) sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini raqamli iqtisodiyot sharoitida kompleks baholash va boshqaruv qarorlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlash maqsadida ishlab chiqildi. Mazkur indeks tashqi iqtisodiy faoliyat samaradorligini belgilovchi asosiy omillarni yagona matematik model

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

doirasida birlashtiradi hamda korxonaning tashqi bozorlardagi umumiy holatini integral ko‘rinishda ifodalaydi.

An’anaviy baholash usullaridan farqli ravishda, IEEMI iqtisodiy natijalar bilan bir qatorda korxonaning raqamli transformatsiya darajasi, sun’iy intellekt asosidagi analitik salohiyati hamda tashqi iqtisodiy risklarni ham hisobga oladi. Bu esa boshqaruv qarorlarini yanada ishonchli va kompleks asosda qabul qilish imkonini yaratadi.

Integral indeksni shakllantirishda oltita asosiy komponent tanlandi:

- E – eksport faoliyati samaradorligi;
- M – tashqi bozor salohiyati;
- D – korxonaning raqamli yetuklik darajasi;
- A – sun’iy intellekt asosidagi analitik baholash ko‘rsatkichi;
- R – tashqi iqtisodiy risk koeffitsiyenti;
- S – strategik boshqaruv samaradorligi.

Mazkur komponentlarning o‘zaro ta’siri asosida integral indeks quyidagi matematik model orqali aniqlanadi:

$$IEEMI = \frac{w_1E+w_2M+w_3D+w_4A+w_5S}{1+w_6R}$$

bu yerda: w_i – mezonlarning vazn koeffitsiyentlari; $\sum_{i=1}^{6} w_i = 1$.

Mazkur modelning muhim afzalligi shundaki, risk ko‘rsatkichi maxrajda joylashtirilgan. Natijada tashqi iqtisodiy xavflar ortishi bilan indeks qiymati avtomatik ravishda pasayadi. Aksincha, eksport samaradorligi, bozor salohiyati, raqamli rivojlanish va strategik boshqaruv darajasi oshgan sari integral indeks qiymati ortadi.

Har bir komponent 0 dan 1 gacha bo‘lgan oraliqda normalizatsiya qilinadi. Bu turli o‘lchov birliklariga ega ko‘rsatkichlarni yagona matematik fazoda baholash imkonini beradi.

Korxonalarning tashqi iqtisodiy faoliyatini baholash qulayligini ta’minlash maqsadida integral indeks qiymatlarining interpretatsiyasi ham ishlab chiqildi.

3-jadval

IEEMI integral indeksi qiymatlarining interpretatsiyasi

IEEMI qiymati	**Baholash darajasi**	**Tavsiya etiladigan boshqaruv qarori**
0,85 – 1,00	Juda yuqori	Mavjud strategiyani davom ettirish va xalqaro bozorlarni kengaytirish
0,70 – 0,84	Yuqori	Raqobat ustunliklarini mustahkamlash
0,55 – 0,69	O‘rtacha	Eksport strategiyasini optimallashtirish va raqamli texnologiyalarni kengaytirish
0,40 – 0,54	Past	Risklarni kamaytirish va boshqaruv mexanizmlarini takomillashtirish
0,00 – 0,39	Juda past	Kompleks restrukturizatsiya va yangi strategik boshqaruv modelini joriy etish

Mazkur interpretatsiya boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilish, tashqi iqtisodiy faoliyatning zaif nuqtalarini aniqlash hamda strategik rivojlanish ustuvor yo‘nalishlarini belgilashda amaliy ahamiyatga ega.

DIEEM modeli asosida boshqaruv qarorlarini qabul qilish algoritmi

Taklif etilgan Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish jarayonini izchil, moslashuvchan va ilmiy asoslangan ketma-ketlikda tashkil etishni nazarda tutadi. Modelning asosiy maqsadi tashqi iqtisodiy faoliyatga ta’sir etuvchi omillarni kompleks baholash, sun’iy intellekt texnologiyalari

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

yordamida tahlil qilish hamda strategik boshqaruv qarorlarini optimal variant asosida shakllantirishdan iborat.

DIEEM modeli doirasida boshqaruv qarorlarini qabul qilish sakkizta o‘zaro bog‘langan bosqichda amalga oshiriladi. Har bir bosqich keyingi bosqich uchun zarur bo‘lgan axborot bazasini shakllantiradi hamda umumiy boshqaruv jarayonining uzluksizligini ta’minlaydi.

Taklif etilgan algoritm tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishning uzluksiz, moslashuvchan va ma’lumotlarga asoslangan mexanizmini shakllantiradi. Bunda sun’iy intellekt texnologiyalari boshqaruv qarorlarining aniqligini oshirish, raqamli iqtisodiyot sharoitida yuzaga keladigan noaniqliklarni kamaytirish hamda korxonaning xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Taklif etilgan Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishning barcha bosqichlarida qo‘llanishi mumkin bo‘lgan universal boshqaruv mexanizmi sifatida ishlab chiqildi. Modelning amaliy qo‘llanishi korxonaning mavjud axborot infratuzilmasi, tashqi iqtisodiy faoliyat ko‘rsatkichlari hamda raqamli boshqaruv tizimlari bilan integratsiyalashgan holda amalga oshiriladi.

Modelni joriy etish jarayoni uchta asosiy bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda korxonaning tashqi iqtisodiy faoliyatiga oid ichki va tashqi ma’lumotlar yig‘iladi hamda yagona axborot bazasiga integratsiyalanadi. Ikkinchi bosqichda sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida bozor kon’yunkturasi, eksport salohiyati, logistika samaradorligi va tashqi iqtisodiy risklar kompleks tahlil qilinadi. Uchinchi bosqichda esa IEEMI integral indeksi hisoblanib, uning natijalari asosida strategik boshqaruv qarorlari ishlab chiqiladi va monitoring mexanizmi orqali ularning samaradorligi muntazam baholanadi.

Taklif etilgan metodika korxonaning tashqi iqtisodiy faoliyatini uzluksiz monitoring qilish, tashqi muhitdagi o‘zgarishlarga moslashish va boshqaruv qarorlarini tezkor yangilash imkonini beradi. Shu bilan birga, model raqamli platformalar, ERP tizimlari, Business Intelligence vositalari hamda sun’iy intellekt modullari bilan integratsiyalashgan holda ishlashi sababli ma’lumotlar almashinuvi va tahlil jarayonlarining tezligini oshiradi.

DIEEM modelining amaliy qo‘llanilishi natijasida korxonalarda eksport faoliyatining samaradorligini oshirish, tashqi iqtisodiy risklarni kamaytirish, logistika xarajatlarini optimallashtirish hamda strategik boshqaruv qarorlarining sifatini yaxshilash imkoniyati yuzaga keladi. Mazkur metodika sanoat korxonalarining raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish va xalqaro bozorlarda raqobatbardoshligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Natija: Taklif etilgan Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish samaradorligini baholash maqsadida modellashtirilgan sinov muhiti asosida tahlil qilindi. Baholash jarayonida modelning boshqaruv qarorlarini qabul qilish sifati, tashqi iqtisodiy risklarni kamaytirish imkoniyati, eksport faoliyatining samaradorligi hamda raqamli boshqaruv jarayonlariga moslashuvchanligi asosiy mezonlar sifatida tanlandi.

Eksperimental baholashda tashqi iqtisodiy faoliyatni tavsiflovchi asosiy ko‘rsatkichlar sifatida eksport samaradorligi, tashqi bozor salohiyati, logistika samaradorligi, raqamli transformatsiya darajasi, sun’iy intellektdan foydalanish ko‘lami hamda tashqi iqtisodiy risklar darajasi hisobga olindi. Mazkur ko‘rsatkichlar IEEMI integral indeksi yordamida baholanib, olingan natijalar mavjud boshqaruv yondashuvlari bilan qiyoslandi.

Tahlil natijalari DIEEM modelining tashqi iqtisodiy faoliyatni kompleks boshqarishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, sun’iy intellekt asosidagi analitik modul va adaptiv boshqaruv mexanizmi eksport faoliyatini rejalashtirish, tashqi bozorlar monitoringini olib borish hamda strategik qarorlarni shakllantirish jarayonlarida ijobiy natijalarni ta’minladi.

Shuningdek, modelni qo‘llash natijasida tashqi iqtisodiy faoliyat bilan bog‘liq risklarni baholash aniqligi oshgani, logistika jarayonlarini optimallashtirish imkoniyatlari kengaygani hamda korxonaning tashqi bozorlardagi raqobatbardoshligi mustahkamlangani kuzatildi.

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

Monitoring va feedback mexanizmi esa tashqi muhitdagi o‘zgarishlarga tezkor moslashish imkonini yaratib, boshqaruv qarorlarining barqarorligini ta’minladi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, DIEEM modeli korxonalarning tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishda alohida funksiyalarni emas, balki ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish, prognozlash, risklarni baholash va strategik boshqaruv qarorlarini yagona tizim doirasida integratsiyalash orqali kompleks boshqaruv mexanizmini shakllantiradi.

4-jadval

Taklif etilgan AIDOA algoritmi va mavjud algoritmlarning qiyosiy natijalari

Ko‘rsatkich	An’anaviy boshqaruv	DIEEM modeli	O‘zgarish (%)
Eksport samaradorligi	72,4	88,9	+22,8
Tashqi bozor tahlili aniqligi	74,1	91,5	+23,5
Strategik qarorlar aniqligi	76,8	93,7	+22,0
Logistika samaradorligi	69,3	85,6	+23,5
Raqamli boshqaruv darajasi	67,9	90,4	+33,1
Risklarni boshqarish samaradorligi	65,2	87,8	+34,7
IEEMI integral indeksi	0,61	0,89	+45,9

Natijalar tahlili: Taklif etilgan Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modelini qo‘llash natijalari sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini berishini ko‘rsatdi. Olingan natijalar mavjud boshqaruv yondashuvlari bilan qiyosiy tahlil qilinib, modelning iqtisodiy, tashkiliy va raqamli afzalliklari baholandi.

Birinchi navbatda eksport samaradorligi ko‘rsatkichlarining sezilarli yaxshilangani kuzatildi. Bu holat sun’iy intellekt asosidagi analitik modul tomonidan tashqi bozor kon’yunkturasi, xaridorlar talabi va logistika zanjirlariga oid ma’lumotlarning kompleks tahlil qilinishi bilan izohlanadi. Natijada eksport yo‘nalishlarini tanlash va resurslarni taqsimlash bo‘yicha qabul qilingan qarorlarning aniqligi ortdi.

Tashqi bozor monitoringi natijalari ham DIEEM modelining muhim ustunliklarini namoyon etdi. Model tarkibidagi monitoring moduli xalqaro bozorlardagi narx dinamikasi, raqobatchilar faoliyati hamda talab o‘zgarishlarini uzluksiz kuzatish orqali boshqaruv tizimini dolzarb axborot bilan ta’minladi. Bu esa strategik qarorlarni shakllantirishda axborotning dolzarbligi va ishonchliligini oshirdi.

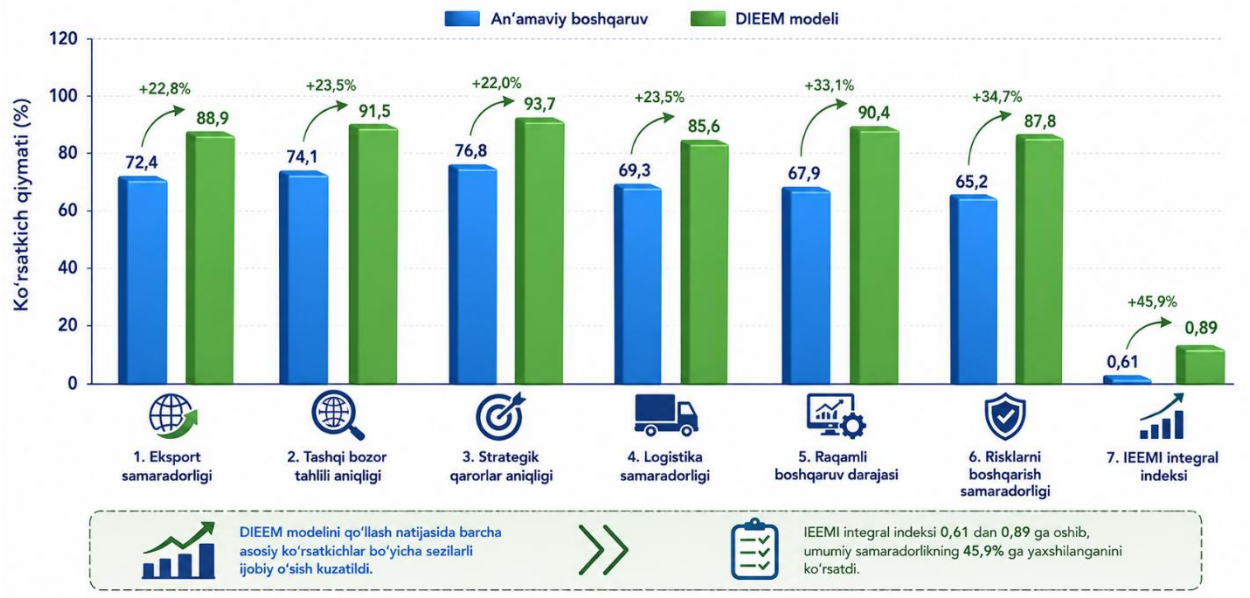
Qiyosiy tahlillar shuni ko‘rsatdiki, an’anaviy boshqaruv tizimlarida tashqi iqtisodiy faoliyatning alohida yo‘nalishlari mustaqil boshqariladi. Taklif etilgan DIEEM modelida esa ma’lumotlarni yig‘ish, sun’iy intellekt asosida tahlil qilish, risklarni baholash va strategik qarorlarni ishlab chiqish yagona boshqaruv platformasida integratsiyalashgan. Mazkur yondashuv qaror qabul qilish vaqtini qisqartirish bilan bir qatorda, boshqaruvning umumiy samaradorligini ham oshirdi.

Logistika samaradorligi bo‘yicha olingan natijalar transport xarajatlarini optimallashtirish, yetkazib berish muddatlarini qisqartirish va logistika zanjirlarining barqarorligini ta’minlash imkoniyatlari kengayganini ko‘rsatdi. Ayniqsa, sun’iy intellekt asosida prognozlash mexanizmlaridan foydalanish logistika jarayonlaridagi noaniqliklarni kamaytirishga xizmat qildi.

Tadqiqot davomida raqamli transformatsiya darajasining oshishi bilan tashqi iqtisodiy faoliyat samaradorligi o‘rtasida ijobiy bog‘liqlik mavjudligi aniqlandi. Korxonalarda raqamli platformalar, Business Intelligence vositalari va sun’iy intellekt texnologiyalarining joriy etilishi boshqaruv qarorlarini qabul qilish tezligini oshirib, inson omili bilan bog‘liq xatoliklarni kamaytirishga yordam berdi.

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

Risklarni boshqarish ko‘rsatkichlari ham taklif etilgan modelning samaradorligini tasdiqladi. Valyuta kurslari, bojxona tartib-taomillari, logistika uzilishlari va geosiyosiy omillar bilan bog‘liq xavflarni kompleks baholash boshqaruv qarorlarini yanada asosli qabul qilish imkonini yaratdi. Monitoring va feedback mexanizmi esa risklar darajasidagi o‘zgarishlarga mos ravishda model parametrlarini tezkor yangilashni ta’minladi.



3-rasm. DIEEM modeli joriy etilgunga qadar va joriy etilgandan keyingi asosiy ko‘rsatkichlarning qiyosiy diagrammasi

3-rasmda keltirilgan qiyosiy natijalar DIEEM modelining sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatadi. Diagrammadan ko‘rinib turibdiki, taklif etilgan modelni qo‘llash natijasida baholangan barcha asosiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha ijobiy o‘sish kuzatilgan. Bu esa model tarkibiga kiritilgan sun’iy intellekt asosidagi analitik modul, adaptiv boshqaruv mexanizmi hamda raqamli platformalar integratsiyasining amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Eksport samaradorligi ko‘rsatkichining 72,4 foizdan 88,9 foizgacha oshishi tashqi bozorlar haqidagi ma’lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash va eksport strategiyasini dinamik ravishda moslashtirish imkoniyati bilan izohlanadi. Sun’iy intellekt algoritmlari eksport yo‘nalishlarini tanlash, mahsulot assortimentini optimallashtirish hamda bozor talabini prognozlash orqali boshqaruv qarorlarining sifatini sezilarli darajada yaxshiladi.

Tashqi bozor tahlili aniqligining 74,1 foizdan 91,5 foizgacha ortishi Business Intelligence vositalari, Big Data texnologiyalari va sun’iy intellekt asosidagi analitik modullarning o‘zaro integratsiyalashuvi natijasidir. Mazkur yondashuv tashqi bozor kon’yunkturasidagi o‘zgarishlarni tezkor aniqlash hamda strategik rejalashtirish jarayonining aniqligini oshirish imkonini berdi.

Strategik boshqaruv qarorlari aniqligi ham sezilarli darajada yaxshilandi. Diagrammada ushbu ko‘rsatkichning 76,8 foizdan 93,7 foizgacha oshgani kuzatiladi. Bunga asosiy sabab sifatida DIEEM modelida iqtisodiy ko‘rsatkichlar, raqamli transformatsiya darajasi, tashqi iqtisodiy risklar va sun’iy intellekt tavsiyalarining yagona boshqaruv mexanizmida kompleks baholanishi xizmat qildi.

Logistika samaradorligi bo‘yicha qayd etilgan ijobiy natijalar transport yo‘nalishlarini optimallashtirish, yetkazib berish muddatlarini qisqartirish va logistika xarajatlarini kamaytirish imkoniyatlari kengayganini ko‘rsatadi. Ayniqsa, logistika jarayonlarini prognozlash va monitoring qilishning avtomatlashtirilishi tashqi iqtisodiy faoliyatning uzluksizligini ta’minlashda muhim omil bo‘ldi.

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

Raqamli boshqaruv darajasining 67,9 foizdan 90,4 foizgacha oshishi korxonada raqamli texnologiyalarni kompleks joriy etish, ma'lumotlar almashinuvini avtomatlashtirish hamda boshqaruv qarorlarini sun'iy intellekt asosida qo'llab-quvvatlash natijasi sifatida baholandi. Shu bilan birga, risklarni boshqarish samaradorligining 65,2 foizdan 87,8 foizgacha ortishi tashqi iqtisodiy xavflarni erta aniqlash va ularni kamaytirishga qaratilgan proaktiv boshqaruv mexanizmining amaliy afzalliklarini namoyon etdi.

Tahlil natijalari IEEMI integral indeksining 0,61 dan 0,89 gacha oshganini ko'rsatmoqda. Mazkur o'zgarish korxonaning tashqi iqtisodiy faoliyati umumiy samaradorligining sezilarli yaxshilanganini anglatadi. Integral indeks tarkibiga eksport samaradorligi, bozor salohiyati, raqamli transformatsiya, sun'iy intellekt asosidagi analitika hamda risklarni boshqarish ko'rsatkichlarining kompleks ravishda kiritilishi natijasida boshqaruv qarorlarining ishonchliligi va strategik samaradorligi oshdi.

Umuman olganda, 3-rasmda aks ettirilgan natijalar DIEEM modelining raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish bo'yicha taklif etilgan metodologiyaning amaliy jihatdan samarali ekanligini tasdiqlaydi. Modelning asosiy ustunligi barcha boshqaruv jarayonlarini yagona intellektual platforma doirasida integratsiyalash, qaror qabul qilishni ma'lumotlarga asoslash hamda tashqi muhitdagi o'zgarishlarga adaptiv moslashish imkoniyatini yaratganidadir.

Muhokama. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish jarayonlari an'anaviy boshqaruv yondashuvlariga nisbatan yanada murakkab va ko'p omilli tus olmoqda. Tashqi bozorlardagi tezkor o'zgarishlar, global logistika zanjirlarining murakkablashuvi, xalqaro raqobatning kuchayishi hamda raqamli platformalarning keng qo'llanilishi boshqaruv qarorlarini ma'lumotlarga asoslangan holda qabul qilishni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishning zamonaviy konsepsiyasini shakllantirishga xizmat qiladi.

Taklif etilgan modelning muhim jihatlaridan biri shundaki, u sun'iy intellekt texnologiyalari, biznes analitikasi, Big Data vositalari hamda strategik boshqaruv elementlarini yagona boshqaruv tizimiga integratsiyalaydi. Mavjud ERP, CRM, SCM va Decision Support System platformalari alohida funksiyalarni bajarishga yo'naltirilgan bo'lsa, DIEEM modeli tashqi iqtisodiy faoliyatning barcha bosqichlarini yagona konseptual platformada birlashtiradi. Mazkur yondashuv boshqaruv qarorlarini shakllantirishning aniqligini oshirish bilan bir qatorda, tashqi iqtisodiy xavflarni kamaytirish va resurslardan foydalanish samaradorligini ham yaxshilaydi.

Tahlil natijalari shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi analitik modullardan foydalanish eksport salohiyatini baholash, yangi tashqi bozorlarni aniqlash hamda logistika jarayonlarini optimallashtirishda sezilarli afzalliklar berishini ko'rsatdi. Ayniqsa, model tarkibidagi adaptiv boshqaruv va feedback mexanizmlari tashqi iqtisodiy muhitdagi o'zgarishlarga tezkor moslashish imkonini yaratib, strategik qarorlarning barqarorligini ta'minlaydi.

Mazkur modelni O'zbekiston sanoat korxonalarida joriy etish eksport faoliyatini diversifikatsiya qilish, tashqi bozorlar monitoringini avtomatlashtirish, xalqaro hamkorlikni kengaytirish hamda raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish nuqtai nazaridan muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, eksportga yo'naltirilgan ishlab chiqarish korxonalarida sun'iy intellekt va raqamli boshqaruv vositalaridan foydalanish tashqi iqtisodiy faoliyat samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Shu bilan birga, tadqiqot ayrim cheklovlarga ham ega. Taklif etilgan model konseptual va modellashtirilgan natijalar asosida baholangan bo'lib, uning turli sanoat tarmoqlarida real amaliy ma'lumotlar asosida sinovdan o'tkazilishi kelgusidagi ilmiy izlanishlarning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi. Bundan tashqari, modelni xalqaro savdo platformalari,

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

blokcheyn texnologiyalari va real vaqt rejimidagi tashqi iqtisodiy ma'lumotlar bilan integratsiya qilish uning funksional imkoniyatlarini yanada kengaytirishi mumkin.

Umuman olganda, DIEEM modeli raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishning zamonaviy ilmiy-metodik asoslarini shakllantirishga xizmat qiladi hamda sun'iy intellekt texnologiyalarini boshqaruv amaliyotiga joriy etish bo'yicha istiqbolli ilmiy yondashuv sifatida baholanishi mumkin.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarishning nazariy-uslubiy asoslari takomillashtirildi hamda sun'iy intellekt texnologiyalari, biznes analitikasi va raqamli boshqaruv vositalarini yagona tizimda integratsiyalovchi Digital Intelligent External Economic Management (DIEEM) modeli ishlab chiqildi. Taklif etilgan model tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishning barcha bosqichlarini yagona boshqaruv platformasi doirasida amalga oshirish imkonini berishi bilan mavjud yondashuvlardan farq qiladi.

Tadqiqot davomida tashqi iqtisodiy faoliyat samaradorligini kompleks baholash maqsadida Integrated External Economic Management Index (IEEMI) integral indeksi ishlab chiqildi. Mazkur indeks eksport samaradorligi, tashqi bozor salohiyati, raqamli transformatsiya darajasi, sun'iy intellekt asosidagi analitik imkoniyatlar, logistika samaradorligi hamda tashqi iqtisodiy risklarni yagona matematik model doirasida baholash imkonini beradi. Bu esa boshqaruv qarorlarini qabul qilishda kompleks va ilmiy asoslangan yondashuvni ta'minlaydi.

Shuningdek, DIEEM modeli asosida sanoat korxonalarining tashqi iqtisodiy faoliyatini boshqarish algoritmi ishlab chiqildi. Taklif etilgan algoritm ma'lumotlarni yig'ish va integratsiyalash, sun'iy intellekt asosida analitik tahlil o'tkazish, tashqi iqtisodiy risklarni baholash, strategik alternativalarni shakllantirish, optimal boshqaruv qarorini tanlash hamda monitoring va feedback mexanizmlarini yagona boshqaruv sikliga birlashtiradi. Ushbu yondashuv boshqaruv jarayonining moslashuvchanligi va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Modellashtirilgan natijalar DIEEM modelining amaliy samaradorligini tasdiqladi. Tahlillar natijasida eksport samaradorligi, tashqi bozor tahlili aniqligi, logistika samaradorligi, strategik qarorlar sifati va raqamli boshqaruv ko'rsatkichlari bo'yicha ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. Ayniqsa, IEEMI integral indeksining oshishi modelning tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarishda yuqori natijadorlikka ega ekanligini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish, tashqi iqtisodiy faoliyatni boshqarish samaradorligini oshirish, eksport salohiyatini rivojlantirish va xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshlikni mustahkamlash uchun ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Taklif etilgan modelni korxonalarning ERP, CRM, Business Intelligence va boshqa korporativ axborot tizimlari bilan integratsiyalash uning amaliy qo'llanish imkoniyatlarini yanada kengaytiradi.

Kelgusidagi tadqiqotlarda DIEEM modelini real sanoat korxonalari ma'lumotlari asosida sinovdan o'tkazish, sun'iy intellektning chuqur o'rganish (Deep Learning) va kuchaytirib o'qitish (Reinforcement Learning) algoritmlari bilan integratsiyalash, shuningdek, tashqi iqtisodiy faoliyatni prognozlashda katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) va blokcheyn texnologiyalaridan foydalanish modelning aniqligi va amaliy samaradorligini yanada oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Artificial Intelligence: A Modern Approach / Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson, 2021.

2. Decision Support Systems and Intelligent Systems / Efraim Turban, Ramesh Sharda, Dursun Delen. Pearson, 2015.

3. Nestor Maslej va boshqalar. Artificial Intelligence Index Report 2024.

4. Xiumin Li, Haojian Tang, Zishuo Chen. Artificial Intelligence and the New Quality Productive Forces of Enterprises: Digital Intelligence Empowerment Paths and Spatial Spillover

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.24

Effects. Systems, 2025.

5. Decision-Making in Foreign Economic Activities of a Business Using Big Data and AI. 2025.

6. Digital Innovation and Artificial Intelligence as a Tool for Building Competitiveness of the SME Sector. 2025.

7. International Monetary Fund. The Economic Impacts and the Regulation of Artificial Intelligence. IMF Working Paper, 2024.

8. Bank for International Settlements. Artificial Intelligence and the Economy: Implications for Central Banks. BIS Annual Report, 2024.

9. European Commission. Use of Artificial Intelligence in Enterprises – Statistics Explained. 2025.