

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2025
oktyabr



**TOSHKENT SHAHRIDAGI TURIN
POLITEXNIKA UNIVERSITETI**

*Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn konferensiya
materiallari to'plami*

**“GLOBAL RAQAMLI INTEGRATSIYALASHUV:
2030-YILGACHA YASHIL IQTISODIYOTGA O'TISHDA
TEXNOLOGIK VA INDUSTRIAL SANOATNI RIVOJLANTIRISH
ORQALI MIKRO VA MAKROIQTISODIY BARQAROR
O'SISHNI TA'MINLASH DOLZARBLIGI”**

**“GLOBAL DIGITAL INTEGRATION: THE RELEVANCE OF
ENSURING MICRO AND MACROECONOMIC SUSTAINABLE
GROWTH THROUGH TECHNOLOGICAL AND INDUSTRIAL
DEVELOPMENT IN THE TRANSITION TO A GREEN
ECONOMY BY 2030”**

**«ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ:
АКТУАЛЬНОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО
МИКРО- И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ЧЕРЕЗ
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ИНДУСТРИАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЕРЕХОДЕ К ЗЕЛЁНОЙ
ЭКОНОМИКЕ К 2030 ГОДУ»**

7-MAXSUS SON



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr.
2025-yil, 15-oktyabr.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ixamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

ASSESSING RISKS IN BANKING ACTIVITIES TO ENHANCE THE EFFICIENCY OF FINANCIAL SERVICES	21
Saidov Jasurbek Latipbayevich	
MECHANISMS OF THE IMPACT OF STATE BUDGET REVENUES AND EXPENDITURES ON ECONOMIC GROWTH.....	24
Sheraliyev Nurbek Jumanazarovich	
O'QUVCHI VA TALABALARDA HUQUQIY MADANIYATINI TA'LIM JARAYONIDA YUKSALTIRISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI VA TAMOIILLARI	27
Mansurova Zilola Akromxonovna	
O'ZBEKISTON BANK TIZIMIDA FINTECH INNOVATSIYALARINING RIVOJI VA ULARNING SANOAT-QURILISH SEKTORIDAGI TRANSFORMATSION TA'SIRI	30
Muzayyana Beknazarova	
TURIZM SOHASIDA RAQOBAT AFZALLIKLARINI YARATISHDA MARKETINGNING ROLI	33
Shaymanov To'liqin Mahmayusupovich	
O'ZBEKISTONDA DAVLAT BUDJETI IJROSINI RAQAMLASHTIRISHNING FISKAL INTIZOM VA SHAFFOFLIKKA TA'SIRI	37
Tangrieva Farida Abdulkarimovna	
OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA SUN'IY INTELLEKTNI TATBIQ ETISH ORQALI BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH	41
Radjabov Bunyod Abdullilovich	
XXI-ASRDA JAHON IQTISODIYOTINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI VA ASOSIY DRAYVERLARI	45
Jalolov Umidjon Xudoyberdi o'g'li, Yegamberdiyev Shuxrat Satimbayevich	
XALQARO RAQAMLI INTEGRATSIYA JARAYONIDA O'ZBEKISTON ISHTIROKI	48
Muyassarzoda Fayziyeva	
ФИНАНСОВЫЙ КОНТРОЛЬ КАК КЛЮЧЕВОЙ ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ И ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УЗБЕКИСТАНА	52
Турсунбоева Нилуфар Отабековна	
ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ИНВЕСТИЦИИ	55
Ягудин Дмитрий Рустамович	
YANGI O'ZBEKISTON SHAROITIDA BARQAROR TURIZM RIVOJI: GLOBAL TAJRIBA VA MILLIY YONDASHUVLAR.....	57
Xamdullayeva Gulhoyo Ergash qizi	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA INVESTITSION QARORLARNI OPTIMALLASHTIRISH	59
Rustambekov Djasur Askarovich	
KORXONA POTENSIALINING MOHIYATI VA TUZILMASIGA OID NAZARIY HAMDA ILMIY YONDASHUVLAR TAHLILI.....	61
Djalilov Sardor Sadillovovich	
XALQARO IQTISODIYOTNING GLOBAL DAROMAD TENGSIZLIKLARINI SHAKLLANTIRISHDAGI ROLI: SAVDO SIYOSATLARI VA REDISTRIBYUTSIYA MEKANIZMLARINING TAQQOSLAYDIGAN TAHLILI	64
Kurolov Maksud Obidovich	
SURXONDARYO VILOYATIDA INVESTITSIYA VA YHM O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIK.....	73
Zaripova Muqaddas Jumaniyozovna, Normurodov Asliddin Alijon o'g'li	
SUN'IY INTELLEKT VA AVTOMATLASHTIRISHNING MEHNAT BOZORI DINAMIKASIGA TA'SIRI	77
Akmalbek Najimov Umid o'g'li, Dinara Ishmanova	
ПРАКТИКА И АНАЛИЗ КРЕДИТОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	81
Шамшетьева Гульраушан	



AHOLI DAROMADLARI O'SISHI VA INFLYATSIYA DARAJASI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK	83
G'ayratova Zilola G'anijon qizi, Ibragimov G'anijon G'ayratovich	
KORXONALARDA MAHSULOT SAVDOSIGA OID MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISHNING ZAMONAVIY INTELEKTUAL YONDASHUVLARI.....	86
Baydullayeva Dildora Tuylibayevna, Baydullayev Ruslan Tuylibayevich	



KORXONALARDA MAHSULOT SAVDOSIGA OID MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISHNING ZAMONAVIY INTELEKTUAL YONDASHUVLARI

Baydullayeva Dildora Tuylibayevna

Toshkent shahridagi Turin politehnika universiteti
birinchi prorektor yordamchisi
e-mail: dilyosh@gmail.com

Baydullayev Ruslan Tuylibayevich

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti doktoranti
e-mail: ruslanbaydullayev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada korxonalarda mahsulot savdosiga oid ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llanilayotgan zamonaviy intellektual yondashuvlar yoritilgan. Tadqiqotda vaqt qatorlarini bashorat qilish, mijozlarni segmentlash, tavsiya tizimlari, anomalialarni aniqlash va dinamik narxlash kabi yo'nalishlarning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, generativ sun'iy intellektning savdo jarayonlarini avtomatlashtirish va shaxsiylashtirishdagi roli, ma'lumot arxitekturasini, MLOps, etik me'yorlar va qonunchilik talablari doirasida ko'rib chiqiladi. Maqola korxonalar uchun sun'iy intellekt texnologiyalarini bosqichma-bosqich joriy etish bo'yicha amaliy tavsiyalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashinani o'rganish, vaqt qatori, mijoz segmentatsiyasi, tavsiya tizimi, generativ AI, dinamik narxlash, MLOps, ma'lumot tahlili.

Abstract. This article explores modern intelligent approaches to analyzing sales data in enterprises. It examines both theoretical and practical aspects of sales forecasting, customer segmentation, recommender systems, anomaly detection, and dynamic pricing. The study also highlights the role of generative AI in automating and personalizing sales processes, as well as the importance of data architecture, MLOps practices, ethical standards, and legal compliance. The paper provides practical recommendations for enterprises to implement AI-driven solutions in a step-by-step manner.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, time series, customer segmentation, recommender systems, generative AI, dynamic pricing, MLOps, data analytics.

Аннотация. В статье рассматриваются современные интеллектуальные подходы к анализу данных о продажах в предприятиях. Проанализированы теоретические и практические аспекты прогнозирования продаж, сегментации клиентов, рекомендательных систем, обнаружения аномалий и динамического ценообразования. Отдельное внимание уделено роли генеративного искусственного интеллекта в автоматизации и персонализации процессов продаж, а также вопросам архитектуры данных, MLOps, этических норм и соблюдения законодательства. В работе предложены практические рекомендации по поэтапному внедрению решений на основе искусственного интеллекта в деятельность компаний.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, временные ряды, сегментация клиентов, рекомендательные системы, генеративный ИИ, динамическое ценообразование, MLOps, анализ данных.

KIRISH

So'nggi yillarda korxonalar raqamli savdo kanallari orqali katta hajmdagi tranzaksion va xatti-harakat ma'lumotlarini yig'a boshladi. Bu ma'lumotlar to'plami sotuvlarni optimallashtirish, mahsulot zaxiralarini boshqarish, marketing kampaniyalarini shaxsiylashtirish va biznes qarorlarini real vaqt rejimida qabul qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, ma'lumotlarning hajmi, murakkabligi hamda tez yangilanishi an'anaviy analitik usullarni yetarli darajada samarali qilmay qolishiga olib keladi. Shu sababli korxonalarda zamonaviy intellektual usullar — mashinani o'rganish, chuqur o'rganish, statistika va generativ AI —ni qo'llash tobora kengaymoqda. 2023–2025-yillarda GenAI va avtomatlashtirilgan savdo vositalaridan foydalanish sezilarli darajada oshgani kuzatildi, bu esa savdo va marketing funksiyalarida tezkor qo'llanmani talab qiladi.



1. Ma'lumotlarni yig'ish va oldindan qayta ishlash. Korxonalarda savdo faoliyatining samaradorligi to'g'ridan to'g'ri mavjud ma'lumotlarning sifatiga bog'liq. Ma'lumotlarni to'g'ri yig'ish va qayta ishlash — keyingi tahlil bosqichlarining muvaffaqiyat kalitidir.

Bugungi kunda korxonalarda ma'lumotlar bir nechta manbalardan olinadi:

- tranzaksion ma'lumotlar (pos, kassalar, onlayn to'lovlar);
- CRM tizimlari (mijozlarning xarid tarixi, aloqa ma'lumotlari, murojaatlar);
- marketing ma'lumotlari (reklama kampaniyalari, aksiya natijalari);
- tashqi manbalar (ob-havo, raqobatchilar narxi, mavsumiy omillar).

Ma'lumotlar birlashtirilgandan so'ng, ETL (Extract–Transform–Load) yoki ELT jarayonlari orqali tozalanadi.

Bu bosqichda:

- noto'liq yozuvlar chiqarib tashlanadi yoki imputatsiya orqali to'ldiriladi;
- qiymatlar yagona formatga keltiriladi (masalan, narx valyutasi, vaqt zonasi);
- ma'lumot normallashtiriladi (standartlashtirilgan birliklarda ifodalanadi);
- outlier (g'ayritabiiy qiymatlar) aniqlanadi va tekshiriladi.

Ushbu jarayon avtomatlashtirilsa, korxona tahlilchi xatolarini kamaytiradi. Masalan, data pipeline texnologiyasi (Airflow, Talend yoki Azure Data Factory) yordamida har kuni savdo ma'lumotlari avtomatik tozalanadi va tahlil tizimiga yuklanadi.

2. Vaqt qatorlarini bashorat qilish (Sales Forecasting). Savdoni tahlil qilishning eng muhim yo'nalishlaridan biri — kelajakdagi talabni bashorat qilishdir. Bu korxona uchun zaxira, ishlab chiqarish hajmi, marketing kampaniyalari va logistika qarorlarini to'g'ri rejalashtirish imkonini beradi.

2.1. An'anaviy statistik usullar. Ko'p yillar davomida ARIMA, SARIMA, Exponential Smoothing (ETS) kabi modellar ishlatilgan. Ular vaqt bo'yicha trend va mavsumiylikni tahlil qilib, qisqa muddatli prognozlar uchun qulaydir.

Masalan, bir oylik savdo hajmini aniqlashda SARIMA modelining xatoligi 5–10% atrofida bo'lishi mumkin.

2.2. Mashinani o'rganish yondashuvlari. So'nggi yillarda XGBoost, LightGBM, Random Forest kabi algoritmlar ko'proq qo'llanmoqda. Bu modellar bir vaqtning o'zida ko'plab omillarni (mavsum, reklama, aksiya, narx, raqobat) hisobga oladi.

Masalan, supermarket tarmog'ida o'tkazilgan tadqiqotda XGBoost modelining MAPE xatosi 8% atrofida bo'lib, ARIMA modeliga qaraganda 20% yaxshiroq natija bergani qayd etilgan.

2.3. Chuqur o'rganish (Deep Learning). Agar ma'lumotlar hajmi katta bo'lsa, LSTM (Long Short-Term Memory) yoki Transformer tarmoqlari yordamida uzoq muddatli trendlarni aniqlash mumkin. LSTM vaqt qatoridagi uzoqdagi bog'liqliklarni "yodda saqlash" xususiyatiga ega, shuning uchun u mavsumiy o'zgarishlar, bayramlar yoki aksiyalar ta'sirini ham hisoblay oladi.

2.4. Gibrid yondashuv. Hozirgi amaliyotda statistik va chuqur o'rganish modellarini birlashtirish samarali natija beradi (masalan, ARIMA + LSTM yoki Prophet + XGBoost). Bunday yondashuv trend va mavsumiylikni statistik qismda, boshqa omillarni esa ML modeli orqali hisoblaydi.

3. Mijozlarni segmentlash va xatti-harakat tahlili. Korxonalar uchun mijozlar bazasini to'g'ri segmentlash — marketing va sodiqlik dasturlarining muvaffaqiyatli ishlashiga asos yaratadi.

3.1. RFM tahlili. RFM (Recency – oxirgi xarid sanasi, Frequency – xarid chastotasi, Monetary – xarid qiymati) tahlili orqali mijozlar 5–6 ta segmentga ajratiladi:

- eng sodiq mijozlar — tez-tez xarid qiladi va yuqori summada xarid qiladi;
- potensial sodiq mijozlar — yaqinda xarid qilgan, ammo tez-tez emas;
- yo'qolgan mijozlar — uzoq vaqtdan beri xarid qilmagan.

3.2. Mashinani o'rganish yordamida segmentlash. K-means, DBSCAN, Gaussian Mixture kabi algoritmlar RFM natijalarini yanada nozik segmentlarga bo'lish imkonini beradi.

3.3. Churn (yo'qotish) tahlili. Masalan, 100 ming mijoz ma'lumotlari asosida 5 ta yirik segmentga ajratilgan tarmoqda "yangi, ammo yuqori potentsialli" mijozlar aniqlanib, ularga maxsus chegirmalar taklif qilingan — bu segmentdan sotuvlar 18% oshgan.

Supervised learning yordamida (Logistic Regression, CatBoost, Neural Network) mijozning ketish ehtimolini oldindan bilish mumkin. Shunday qilib, kompaniya ularni saqlab qolish uchun oldindan chora ko'radi (bonus, sodiqlik dasturi, qo'ng'iroq).

4. Tavsiya tizimlari (Recommender Systems). Tavsiya tizimlari bugungi elektron savdoning yuragi hisoblanadi. Ular foydalanuvchiga eng mos mahsulotni taklif qiladi va o'rtacha chekni oshiradi.

4.1. Asosiy turlari:

1. Content-based — mahsulot tavsiyasini uning tavsifi, narxi, toifasi kabi atributlarga asoslanib beradi.
2. Collaborative filtering — foydalanuvchilarning o'xshash xarid tarixiga qarab tavsiya qiladi ("sizga o'xshagan mijozlar bu mahsulotni xarid qilgan").

3. Hybrid systems — ikkala yondashuvni birlashtiradi, bu esa eng yuqori aniqlikni beradi.

4.2. Zamonaviy usullar. Bugungi kunda chuqur o'rganishga asoslangan Neural Collaborative Filtering (NCF) va Graph Neural Networks (GNN) usullari keng qo'llanmoqda. Ular mahsulotlar va foydalanuvchilar o'rtasidagi murakkab bog'lanishlarni aniqlaydi.

4.3. Natija:

Amazon, Netflix va Spotify singari kompaniyalar tavsiya tizimlari orqali foydalanuvchi sodiqligini 20–30% ga oshirgan. Kichik korxonalar uchun esa bu texnologiyalarni open-source kutubxonalar (Surprise, LightFM, RecBole) orqali joriy qilish mumkin.

5. Anomaliyalarni aniqlash (Anomaly & Fraud Detection). Savdo ma'lumotlarida ba'zan g'ayritabiiy o'zgarishlar paydo bo'ladi — masalan, bir mahsulotning narxi birdan 0 ga tenglashadi yoki ma'lum kunlarda savdo 5 baravar kamayadi.

Bunday holatlar:

- tizim xatoliklari;
- raqobatchi tomonidan noto'g'ri ma'lumot yuborilishi;
- firibgarlik (fraud);
- soxta tranzaksiyalar natijasi bo'lishi mumkin.

Buning uchun Isolation Forest, One-Class SVM, Autoencoder, LOF kabi usullar ishlatiladi.

Masalan, bank tizimlarida autoencoder yordamida 0,1% firibgarlik holatlarini aniqlab, 95% aniqlik bilan to'xtatish mumkin.

6. Dinamik narxlash (Dynamic Pricing). Narxni real vaqt rejimida bozor talabiga moslashtirish hozirda raqamli savdoda keng tarqalgan. Airbnb, Uber, Amazon shunday tizimlardan foydalanadi.

Mashinasozlikda yoki chakana savdoda bu usul quyidagi ma'lumotlarga asoslanadi:

- talab o'zgarishlari;
- raqobatchi narxi;
- zaxira holati;
- aksiyalar jadvali.

Dinamik narxlash algoritmlari ko'pincha reinforcement learning (mukofot asosida o'rganish) yoki Bayesian optimization usullariga asoslanadi.

Masalan, onlayn do'kon bir hafta davomida talab pasayganida narxni 5% kamaytiradi, lekin talab oshganda avtomatik ravishda 3% oshiradi — natijada o'rtacha foyda 12% ga ortadi.

7. Generativ sun'iy intellekt (Generative AI). So'nggi yillarda generativ AI savdo jarayonlarining yangi bosqichini boshlab berdi. U sotuvchilar uchun quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- avtomatik mahsulot tavsiflarini yaratish;
- reklama matnlarini yozish;
- mijoz bilan chat yoki e-mail orqali muloqotni shaxsiylashtirish;
- savdo hisobotlarini tabiiy til orqali shakllantirish (natural language report).

Masalan, ChatGPT, Gemini, Copilot yoki Claude kabi tizimlar yordamida sotuvchilar mijozga javob yozish vaqtini 40% ga qisqartirgan. Bu esa umumiy samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi.

8. Ma'lumot arxitekturasini va integratsiya. AI yondashuvlarining samarali ishlashi uchun ma'lumotlar infratuzilmasi puxta va moslashuvchan bo'lishi kerak. Eng zamonaviy arxitektura — Data Lakehouse modelidir. U ma'lumotlar ombori (analitika uchun) va ma'lumot ko'li (xom ma'lumotlar uchun) afzalliklarini birlashtiradi.

Shuningdek, MLOps amaliyoti ham muhim rol o'ynaydi. U quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- modelni avtomatik o'qitish (training pipeline);
- versiyalarni saqlash (model registry);
- real vaqt monitoringini amalga oshirish;
- modelning tushunarli natija berishini ta'minlash (Explainable AI).

9. Etika, maxfiylik va qonunchilik. AI texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan bir qatorda, ma'lumotlar maxfiyligi masalasi ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Korxonalar quyidagi tamoyillarga rioya etishlari lozim:

- mijoz shaxsiy ma'lumotlarini shifrlash va anonimlashtirish;
- foydalanuvchining roziligini olish (GDPR, O'zbekistonning "Shaxsiy ma'lumotlar to'g'risida"gi qonuni);
- algoritmlarning kamsituvchi yoki noxolis qaror chiqarmasligiga e'tibor berish;
- ma'lumotlardan faqat qonuniy va etik maqsadlarda foydalanish.

Raqamli savdo ekotizimida sun'iy intellekt va ilg'or analitik yondashuvlar korxonalarga ma'lumotlardan samarali foydalanish, mijoz ehtiyojlarini chuqurroq anglash va biznes jarayonlarini optimallashtirish imkonini bermoqda. Mashinani o'rganish, chuqur o'rganish, generativ AI hamda MLOps kabi texnologiyalar yordamida savdo hajmini bashorat qilish, mijozlarni segmentlash, tavsiya tizimlarini yaratish va dinamik narxlashni avtomatlashtirish bugungi kunda raqobat ustunligini belgilovchi omillardan biriga aylandi. Shu bilan birga, ma'lumotlar xavfsizligi, etik me'yorlarga rioya qilish va qonunchilik talablarini bajarish AI ekotizimining ajralmas



qismi sifatida qaralishi zarur. Natijada, zamonaviy korxonalar uchun intellektual texnologiyalarni joriy etish nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki barqaror, ma'lumotga asoslangan boshqaruv madaniyatini shakllantiradi.

XULOSA

Korxonalarda mahsulot savdosiga oid ma'lumotlarni tahlil qilishda zamonaviy intellektual yondashuvlar — vaqt qatori bashorati (XGBoost, Prophet, LSTM/Transformer gibridlari), mijoz segmentatsiyasi (RFM + clustering), tavsiya tizimlari (gibrid va graph-based modellar), anomaliyalarni aniqlash va dinamik narxlash — biznesni samarali boshqarish uchun zarur vositalardir. Generativ AI esa sotuvchilarning ish samaradorligini oshiradi va mijozlar bilan muloqotni shaxsiylashtirish imkonini beradi. Shu bilan birga, ma'lumot arxitekturasini, model monitoringi, izohlanish va etik me'yorlarga rioya qilish amaliy tatbiqning ajralmas qismidir. Amaliy tavsiya sifatida korxonalar bosqichma-bosqich yondashuvni joriy etsin: ma'lumot sifatini ta'minlash va ETL pipeline'ni yo'lga qo'yish, oddiy statistik va ML modellaridan boshlash, tavsiya va prognozlash modellarini A/B test qilish, genAI vositalarini sotuv va marketing jarayonlariga integratsiya qilish hamda ma'lumot etikasi va qonunlarga amal qilishni davom ettirish tavsiya etiladi. Maqolada ta'kidlangan uslublar korxonaning o'lchami va sohasiga qarab moslashtirilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. McKinsey. Harnessing Generative AI for B2B Sales. 16 September 2024.
2. MIT Sloan Management Review. Five Key Trends in AI and Data Science for 2024. 9 January 2024.
3. ResearchGate / arXiv. A Comprehensive Review of Recommender Systems (2017–2024). 18 July 2024.
4. ResearchGate. Forecasting Retail Sales Using Machine Learning Models (XGBoost, Prophet, ARIMA Comparisons). April 2025.
5. Reuters. AI-Influenced Shopping Boosts Online Holiday Sales, Salesforce Data Shows. 6 January 2025.
6. Business Insider. Maqola — AI vositalarining sotuvchilarda qo'llanilishi bo'yicha misollar. 2025.
7. Springer / ScienceDirect. 2024–2025-yillardagi so'nggi tadqiqotlar (mijoz segmentatsiyasi, gibrid prognozlash va tavsiya tizimlari) — turli manbalar.
8. Gartner. Top Trends in Data and Analytics for 2025. 3 February 2025.
9. Harvard Business Review. How Generative AI Is Reshaping Marketing and Sales. 11 March 2025.
10. PwC (PricewaterhouseCoopers). AI and Automation in Retail: Building Data-Driven Sales Strategies. 2025.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2025

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100