

**BIG DATA TAHLILI ORQALI KIMYO SANOATIDA SAMARADORLIK
VA RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISH**

*Toshkent kimyo-texnologiya insituti
Xaydarova Kamola Axinjanovna, dotsent
Xolmamatov Bexruzбек Shokir o'g'li
23-63 guruh talabasi
Email: behruzxolmamatov8380@gmail.com*

Annotatsiya. Ushbu maqolada kimyo sanoatida Big Data (katta hajmdagi ma'lumotlar) tahlili va sun'iy intellekt asosida bozor talabini prognozlash strategiyalari batafsil ko'rib chiqiladi. So'nggi yillarda kimyo korxonalarida ishlab chiqarish sensorlari, ta'minot zanjiri ma'lumotlari, mijozlar xaridlari, makroiqtisodiy ko'rsatkichlar va tashqi trendlardan kelib chiqadigan ulkan ma'lumotlar oqimini qayta ishlash orqali talab o'zgarishlarini aniqroq oldindan bashorat qilish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Tadqiqotda Big Data ning asosiy afzalliklari, mashinali o'qitish modellarining qo'llanilishi, prognoz aniqligini oshirish usullari, ortiqcha zaxiralarni kamaytirish, yetkazib berish zanjiridagi muammolarni oldini olish hamda barqaror rivojlanish masalalari o'rganiladi. Shuningdek, 2025–2026 yillarda global kimyo sanoatining sekin o'sishi (2025 yilda 1,9%, 2026 yilda taxminan 2%) sharoitida raqamli transformatsiya va Industry 4.0 texnologiyalarining ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Big Data asosidagi prediktiv analitika kimyo korxonalarida samaradorligini oshirish, xarajatlarni optimallashtirish va raqobatbardoshlikni mustahkamlashda muhim strategik vosita hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Big Data, prediktiv analitika, bozor talabi, prognozlash, kimyo sanoati, sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, ta'minot zanjiri, Industry 4.0, raqamli transformatsiya, barqarorlik.

Hozirgi davrda kimyo sanoati past sur'atdagi o'sish, ortiqcha ishlab chiqarish quvvatlari, geosiyosiy noaniqliklar hamda talab dinamikasining keskin o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi. 2025 yil boshida global kimyo ishlab chiqarish hajmining 3,5% ga oshishi prognoz qilingan bo'lsa-da, amaliy natijalarda ushbu ko'rsatkich 1,9% darajasida qayd etildi. 2026 yil uchun esa o'sish sur'atlari taxminan 2% atrofida bo'lishi kutilmoqda. Xom ashyo sifatida neft narxlarining tebranishi, ta'minot zanjirlaridagi uzilishlar, shuningdek avtomobilsozlik, qurilish va yarimo'tkazgichlar sanoatidagi talabning nomutanosibliigi bozor muhitini yanada murakkablashtirmoqda.

An'anaviy statistik prognozlash usullari, jumladan ARIMA modellari va oddiy o'rtacha qiymatlarga asoslangan yondashuvlar, ko'p manbali va katta hajmdagi

ma'lumotlarni kompleks tarzda tahlil qilish imkoniyatining cheklanganligi sababli zamonaviy sharoitlarda yetarli darajada samarali hisoblanmaydi. Shu nuqtai nazardan, Big Data texnologiyalari ichki (ishlab chiqarish sensorlari, ERP tizimlari) va tashqi (makroiqtisodiy ko'rsatkichlar, iqlim omillari, raqobatchilar faoliyati) ma'lumotlarni integratsiyalash orqali talabni real vaqt rejimida yuqori aniqlik bilan prognozlash imkonini beradi. Natijada korxonalar ortiqcha zaxiralarni optimallashtiradi, taqchilik xavfini kamaytiradi hamda umumiy operatsion xarajatlarni sezilarli darajada qisqartiradi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi kimyo sanoatida Big Data tahliliga asoslangan holda bozor talabini prognozlash strategiyalarini tizimli ravishda o'rganish va ularning sanoat rivojlanishiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Big Data tushunchasi an'anaviy ma'lumotlar bazalarida saqlash va qayta ishlash imkoniyatidan tashqariga chiqadigan, katta hajmli, yuqori tezlikda yangilanadigan va turli formatlarda mavjud bo'lgan ma'lumotlar majmuasini anglatadi. Kimyo sanoatida bunday ma'lumotlar ishlab chiqarish jarayonlaridagi sensor tizimlari, savdo va logistika platformalari, ta'minot zanjiri boshqaruvi tizimlari, moliyaviy va iqtisodiy hisobotlar hamda ijtimoiy tarmoqlardan olinadigan signallarni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumotlarning asosiy xususiyatlari — hajm (volume), tezlik (velocity) va xilma-xillik (variety) bo'lib, ularni samarali qayta ishlash sun'iy intellekt va mashinali o'qitish metodlaridan foydalanishni talab etadi.

Kimyo sanoati korxonalari Big Data texnologiyalaridan foydalanish orqali bir qator strategik yo'nalishlarni amalga oshirmoqda. Xususan, prediktiv analitika asosida talabni prognozlash jarayonida tarixiy savdo ma'lumotlari, mijozlar xulq-atvori, xom ashyo narxlari hamda sanoat tarmoqlarining rivojlanish ko'rsatkichlari integratsiyalashadi. XGBoost, LightGBM va sun'iy neyron tarmoqlarga asoslangan algoritmlar o'zgaruvchan va sporadik talab sharoitlarida an'anaviy modellar bilan solishtirganda yuqori aniqlik darajasini ta'minlaydi. Amaliy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mashinali o'qitish modellarini joriy etish natijasida prognoz xatolik darajasi o'rtacha 15–25% ga kamayadi, bu esa ishlab chiqarishni rejalashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Ta'minot zanjirini optimallashtirish Big Data real vaqtda ortiqcha zaxiralarni aniqlash, yetkazib berishdagi potentsial uzilishlarni oldindan ko'rish va logistika xarajatlarini qisqartirish imkonini beradi. 2025–2026 yillardagi sekin o'sish va ortiqcha quvvatlar sharoitida bunday yondashuv ayniqsa muhimdir. AI yordamida xom ashyo talabini bashorat qilish inventar boshqaruvini yaxshilaydi va "stock-out" holatlarini kamaytiradi.

Barqarorlik va yangi yo'nalishlarni aniqlash Big Data tahlili ekologik toza kimyoviy moddalarga bo'lgan talabni prognozlashga yordam beradi. Generativ AI patentlar, ilmiy maqolalar va bozor trendlarini tahlil qilib, mavjud moddalarning yangi

qo'llanish sohalarini topadi. Bu R&D yo'nalishlarini o'zgartirish va barqaror mahsulotlar ishlab chiqarishni kuchaytirish imkonini beradi.

Marketing va narx strategiyasini moslashtirish Talab trendlarini aniq tahlil qilish orqali marketing kampaniyalarini o'z vaqtida boshlash va narxlarni dinamik ravishda o'zgartirish mumkin. Bu mijozlarga shaxsiy takliflar berish va bozor ulushini oshirishga xizmat qiladi.

Big Data samaradorligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar quyidagilar:

- Ma'lumotlar sifati va integratsiyasi (ichki va tashqi manbalarni birlashtirish);
- Raqamli infratuzilma rivoji (AI, IoT, cloud hisoblash va Industry 4.0);
- Iqtisodiy va bozor sharoitlari (2026 yilda kutilayotgan sekin o'sish va raqobat kuchayishi);
- Inson resurslari va korporativ madaniyat (ma'lumotga asoslangan qaror qabul qilishni shakllantirish).

Deloitte va McKinsey hisobotlariga ko'ra, raqamli transformatsiya va AI ni faol qo'llagan kompaniyalar operatsion samaradorlik va foyda marjasini sezilarli yaxshilamoqda. Chemical software bozori 2025–2029 yillarda 11,4% CAGR bilan o'sishi kutilmoqda, bu esa Big Data ning ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa qilib aytganda, kimyo sanoatida Big Data tahlili asosida bozor talabini prognozlash zamonaviy sanoat tizimining muhim va ajralmas qismiga aylandi. Ushbu yondashuv nafaqat an'anaviy usullardan ustunlik qiladi, balki operatsion samaradorlikni oshiradi, innovatsiyalarni rag'batlantiradi va barqaror rivojlanishni ta'minlaydi.

Big Data va sun'iy intellekt yordamida talabni aniq bashorat qilish ortiqcha zaxiralarni kamaytiradi, ta'minot zanjirini mustahkamlaydi va mijozlar ehtiyojlariga tez javob berish imkonini yaratadi. Marketing strategiyalari, ma'lumotlarning samarali tahlili va prediktiv modellar orqali korxonalar raqobatbardoshligini yanada oshirishi mumkin.

Natijada, kimyo sanoati korxonalari Big Data, AI va Industry 4.0 texnologiyalarini rivojlantirish, ma'lumotlar sifatini yaxshilash hamda innovatsion yondashuvlarni joriy etish orqali o'z mavqeini mustahkamlashi va global bozorda yetakchi o'rinni egallashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Philip Kotler, Kevin Lane Keller. Marketing Management. — Pearson Education, 2016.
2. Deloitte. 2026 Chemical Industry Outlook. — 2025.
3. McKinsey & Company. Chemicals industry trends in 2026. — 2025.
4. L. Chiang et al. Big Data Analytics in Chemical Engineering. — 2017.
5. Kasimova F. Trends and Prospects for the Development of Digital Marketing

- Activities in Small Business //International Journal of Early Childhood Special Education. – 2022. – Т. 14. – №. 5.
6. Касимова Ф. Т., Кодиров А. М. Анализ мировых тенденций в развитии системы маркетинга в сфере предпринимательства в условиях глобализации мировых рынков //Молодой ученый. – 2018. – №. 11. – С. 207-208.
7. Касимова Ф. Т., Джалилов Ш. К. ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА В МАЛОМ БИЗНЕСЕ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ //Marketing Jurnal. – 2025. – №. 11.
8. Axinjanovna X. K. Marketing at a Chemical Enterprise //JOURNAL OF ECONOMICS AND BUSINESS MANAGEMENT. – 2023. – Т. 6. – №. 4. – С. 63-66.
9. Kakhramonovna K. F. T. K. N. et al. Marketing research management in the digital economy //Confrencea. – 2025. – Т. 6. – №. 6.
10. Касимова Ф. Т. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ //Scientific Conference on Multidisciplinary Studies. – 2025. – С. 396-401.