

HS

KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN'IIY INTELLEKT

RESPUBLIKA ILMIIY-AMALIIY
MASOFAVIY KONFERENSIYASI



zenodo



innopublication.com



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Ushbu to’plamda **“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”** nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasining 2026-yil 1-soniga qabul qilingan maqolalar nashr etilgan.

“Kelajak texnologiyalari va sun’iy intellekt” nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi zamonaviy axborot texnologiyalari, sun’iy intellekt, raqamli transformatsiya va innovatsion yechimlar sohasidagi ilmiy tadqiqotlarni qo’llab-quvvatlashga qaratilgan. Konferensiya materiallari tegishli soha mutaxassislari tomonidan ko’rib chiqilgan original ilmiy maqolalar va tezislardan iborat bo’lib, unda professor-o’qituvchilar, doktorantlar, magistrantlar, iqtidorli talabalar, IT sohasi vakillari hamda mustaqil tadqiqotchilar ishtirok etishlari mumkin.

Konferensiya har oyda bir marotaba tashkil etilib, barcha ishtirokchilarga **sertifikat, maqola pdfi, DOI raqami** hamda **konferensiya to’plami** taqdim etiladi.

“INNOVATIVE PUBLICATION”- ILMIY TADQIQOTLARNI
QO’LLAB-QUVVATLASH MARKAZI

ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO’PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION

<http://innopublication.com>





MAGNETOCALORIC EFFECT AND MAGNETOCALORIC COOLING TECHNOLOGIES

Sultanov Mehridin Ulug'bek o'g'li

Master's student of the Department of Electrical
Engineering at Tashkent State Transport University

Abstract. This article analyzes the physical nature of the magnetocaloric effect and the operating principles of magnetocaloric cooling technologies based on it. The magnetocaloric effect, which is associated with temperature changes in certain ferromagnetic materials under the influence of a magnetic field, is considered a promising direction for the development of energy-efficient and environmentally friendly cooling systems. The study highlights the main properties of magnetocaloric materials, cooling cycles, and their advantages compared to conventional vapor-compression refrigeration systems. The possibilities of applying magnetocaloric cooling technologies in transport and industrial sectors, improving energy efficiency, and eliminating harmful refrigerants are also scientifically analysed.

Keywords: magnetocaloric effect, magnetocaloric cooling, ferromagnetic materials, magnetic field, energy efficiency, eco-friendly cooling technologies, cooling cycle, transport cooling systems.

Annotatsiya. Ushbu maqolada magnitokalor effektning fizik tabiati va unga asoslangan magnitokalor sovutish texnologiyalarining ishlash printsipti tahlil qilinadi. Magnit maydon ta'sirida ba'zi ferromagnit materiallar haroratining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan magnitokalor effekt energiya tejamkor va ekologik toza sovutish tizimlarini yaratishda istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Tadqiqotda magnitokalor materiallarning asosiy xususiyatlari, sovutish sikllari va ularning an'anaviy bug'kompressorli sovutish tizimlariga nisbatan afzalliklari ta'kidlangan. Transport va sanoat



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish, zararli sovutgichlarni yo'q qilish va magnetokalor sovutish texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlari ham ilmiy asosda tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: magnetokalor effekt, magnetokalor sovutish, ferromagnit materiallar, magnit maydon, energiya samaradorligi, ekologik sovutish texnologiyalari, sovutish sikli, transport sovutish tizimlari.

Magnetokalorik effektning fizik mohiyati

Magnetokalor effekti (MCE) tashqi magnit maydon ta'sirida ma'lum ferromagnit materiallar haroratining o'zgarishi bilan tavsiflangan fizik hodisadir. Bu effekt birinchi marta 19-asr oxirida kashf etilgan va hozirda energiya tejankor sovutish texnologiyalarini yaratish uchun muhim ilmiy asos hisoblanadi.

Magnetokalor effektining mohiyati shundaki, ferromagnit material magnit maydonga joylashtirilganda, uning ichki magnit momentlari tartibli bo'ladi va entropiyasi pasayadi. Natijada, materialning harorati ko'tariladi. Aksincha, magnit maydon olib tashlanganda, magnit momentlar tartibsiz holatga qaytadi va material atrof-muhitdan issiqlikni yutib soviydi.

Magnetokalorik effekt quyidagi ifoda bilan tavsiflanadi:

$$\Delta T = - \frac{T}{C} \left(\frac{\partial S}{\partial H} \right)_T \quad \Delta H = -CT \left(\frac{\partial H}{\partial S} \right)_T$$

Bu yerga:

- ΔT — harorat o'zgarishi,
- T — absolyut harorat,
- C — issiqlik sig'imi,
- S — entropiya,
- H - magnit maydon kuchi.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Bu bog'liqlik magnitokolor materiallar sovutish jarayonida yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatadi.

Magnitokoloriya materiallari va ularning xususiyatlari

Magnitokolorik sovutish tizimlarida ishlatiladigan materiallar yuqori magnitokolorik xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Eng ko'p ishlatiladigan magnitokolorik materiallar quyidagilardir:

- gadoliny (Gd);
- Gd–Si–Ge qotishmalari;
- La–Fe–Si asosidagi materiallar;
- Mn–Fe–P–As tizimidagi qotishmalar.

Gadoliny xona haroratiga yaqin kuchli magnitokolor ta'siri tufayli laboratoriya va eksperimental qurilmalarda keng qo'llaniladi. Biroq, uning yuqori narxi va cheklangan resurslari uni sanoat miqyosida qo'llashni cheklaydi. Shuning uchun hozirda temir asosidagi magnitokolor materiallar bo'yicha keng ko'lamlil ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu materiallar arzonligi, ekologik xavfsizligi va yetarli magnitokolor xususiyatlari bilan ajralib turadi.

Magnitokoloriyali materiallarga qo'yiladigan asosiy talablar:

- katta magnitokolor effekt qiymati;
- past issiqlik yo'qotishlari;
- mexanik kuch;
- uzoq xizmat muddati.

Magnitokoloriyali sovutish siklining ishlash printsiipi

Magnitokolorik sovutish tizimining ishlash printsiipi to'rt bosqichli termodinamik tsiklga asoslangan:

1. **Magnitlanish** — magnit maydon qo'llanilganda material qiziydi;
2. **Issiqlik uzatish** - qizdirilgan material issiqlikni tashqi muhitga o'tkazadi;



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

3. **Demagnetizatsiya** — magnit maydon olib tashlanadi va material soviydi;

4. **Issiqlikni yutish** - sovutilgan material sovutilayotgan muhitdan issiqlikni yutadi.

Bu sikl bug 'kompessorli sovutish tizimlariga qaraganda kamroq energiya sarfi bilan ishlaydi. Chunki mexanik kompressorlar va yuqori bosimli sovutgich gazlari ishlatilmaydi. Magnitokaloriyalı sovutish tizimining foydali ishlash koeffitsienti (COP) quyidagicha ifodalanadi:

$$\eta = \frac{Q_{\text{sovutish}}}{W_{\text{electric}}} \quad \eta = \frac{Q_{\text{sovutish}}}{W_{\text{electric}}}$$

Amaliy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, magnitokalor tizimlarning FIK qiymati an'anaviy sovutish tizimlariga qaraganda 20-30% yuqori bo'lishi mumkin.

Transport sohasida magnitokalor texnologiyalarning ahamiyati

Avtotransport vositalarida, ayniqsa elektr transport vositalarida sovutish tizimi energiya sarfining 20-30% ni tashkil qiladi. Magnitokaloriyalı sovutish tizimlarini joriy etish orqali:

- elektr transport vositalari turlarini ko'paytirish;
- batareya quvvatini uzaytirish;
- umumiy energiya samaradorligini oshirish mumkin.

Bundan tashqari, magnitokalor tizimlarning shovqinsiz ishlashi yo'lovchilar uchun qulaylik yaratadi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida magnitokalor effekt va unga asoslangan magnitokalor sovutish texnologiyalari zamonaviy energiya tejaydigan va ekologik toza sovutish tizimlarini yaratishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Magnitokalor effekti tashqi magnit maydon ta'sirida ma'lum ferromagnit materiallar haroratining o'zgarishi bilan bog'liq va bu hodisadan foydalanish sovutish jarayonini mexanik kompressorlarsiz amalga oshirish imkonini beradi.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Tahlil shuni ko'rsatdiki, magnitokolor sovutish texnologiyalari an'anaviy bug kompressorli sovutish tizimlariga nisbatan yuqori energiya samaradorligiga ega, bu esa elektr energiyasi sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalar freon va boshqa zararli sovutgichlardan foydalanmagani uchun ularning atrof-muhitga salbiy ta'siri minimaldir.

Magnitokolor materiallarning, xususan, gadolinij va temir asosidagi qotishmalarning xususiyatlari tahlil qilindi va ularning sovutish tizimlarida qo'llanilishi asoslandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, transport sohasida, ayniqsa elektr avtomobillari va elektr transport vositalarida magnitokolorik sovutish tizimlarini joriy etish umumiy energiya samaradorligini oshirishi, batareyalarning ishlash muddatini uzaytirishi va foydalanish xarajatlarini kamaytirishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, magnitokolor sovutish texnologiyalari kelajakda transport va sanoat sovutish tizimlarida keng qo'llanilishi kutilayotgan istiqbolli sohalardan biri bo'lib, ularni joriy etish energiya samaradorligi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gschneidner KA, Pecharskiy VK Magnitokolorik materiallar. *Materialshunoslik bo'yicha yillik sharh* , 2000.
2. Pecharskiy VK, Gschneidner KA Magnitokolorik effekt va magnit sovutish. *Magnetizm va magnit materiallar jurnali* , 2001.
3. Franco V., Blázquez JS, Ingale B., Conde A. Magnetokolor effekti va xona haroratiga yaqin magnitli sovutish. *Materialshunoslikdagi taraqqiyot* , 2012 .
4. Tegus O., Brück E., Buschow KHJ, de Boer FR O'tish metalliga asoslangan magnit sovutgichlar. *Tabiat* , 2002.
5. Yu B., Liu M., Egolf PW, Kitanovski A. Magnit sovutish texnologiyasiga sharh. *Xalqaro sovutish jurnali* , 2010.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

THE EFFECTIVENESS OF DIVERSIFYING REVENUE MODELS IN MEDIA BUSINESS

Rustamov Zafar

Senior Lecturer University of Journalism and Mass Communications of Uzbekistan

Abstract: This paper examines the impact of revenue model diversification on the economic efficiency of media businesses. It analyzes advertising, subscription, content monetization, and platform-based revenue models, highlighting their role in increasing financial stability and reducing risks. The study also provides insights from the Uzbek media market.

Keywords: media business, revenue model, diversification, economic efficiency, digital media, monetization.

MEDIABIZNESDA DAROMAD MODELLARINI DIVERSIFIKATSIYA QILISHNING SAMARADORLIGI

Rustamov Zafar

O‘zbekiston jurnalistika va ommaviy

kommunikatsiyalari universiteti katta o‘qituvchisi

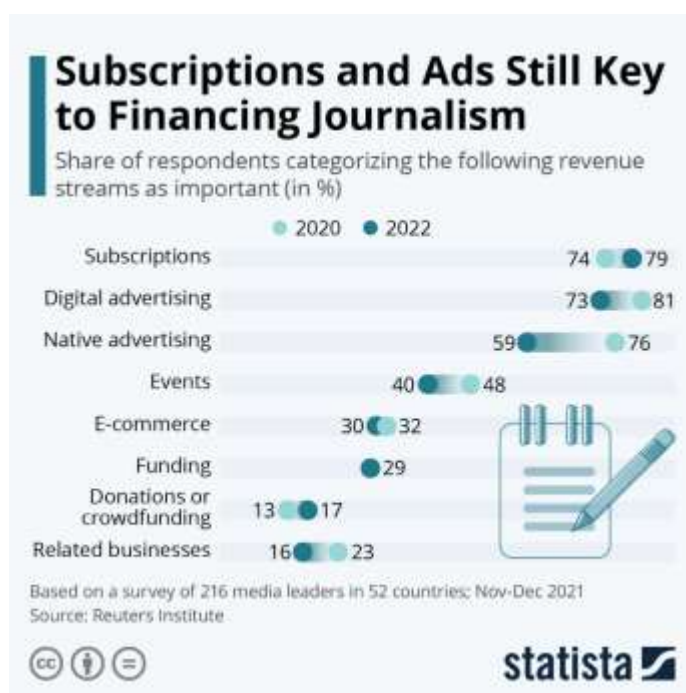
Annotatsiya: Mazkur tezisda mediabiznesda daromad modellarini diversifikatsiya qilishning iqtisodiy samaradorlikka ta’siri kompleks va empirik yondashuv asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotda reklama, obuna, kontent monetizatsiyasi va platforma iqtisodiyoti asosida shakllangan daromad modellari o‘rganilib, ularning barqarorlik, risklarni kamaytirish va daromadni oshirishdagi roli aniqlanadi. Shuningdek, O‘zbekiston mediabozori misolida diversifikatsiyaning amaliy natijalari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: mediabiznes, daromad modeli, diversifikatsiya, iqtisodiy samaradorlik, reklama bozori, obuna modeli.

“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Mediabiznes zamonaviy iqtisodiyotning eng tez transformatsiyalanuvchi tarmoqlaridan biri bo‘lib, uning iqtisodiy samaradorligi tobora ko‘proq darajada daromad modellarining moslashuvchanligi va diversifikatsiyasiga bog‘liq bo‘lib bormoqda. An’anaviy ravishda media korxonalarini asosan reklama daromadlariga tayangan bo‘lsa, raqamli transformatsiya natijasida daromad manbalari keskin kengaydi va murakkablashdi. Bugungi kunda mediabiznes samaradorligi ko‘p manbali daromad tizimlarini shakllantirish darajasi bilan belgilanmoqda.

Global tahlillar shuni ko‘rsatadiki, daromad modellarini diversifikatsiya qilgan media kompaniyalarda umumiy daromad o‘sishi 25–40 foizga yuqori bo‘ladi [1]. Bu esa diversifikatsiya iqtisodiy samaradorlikni oshirishning muhim strategik vositasi ekanini ko‘rsatadi.



1-rasm. Obunalar va reklamalar hamon jurnalistikani moliyalashtirishning kalitidir.¹

¹https://www.statista.com/chart/26594/important-revenue-streams-in-journalism/?srsltid=AfmBOorzHE68z9bhX_iKZi83zxKOL2hR3PYSTNqTWuv22qAMr5Uul5ID



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Zamonaviy mediabiznesda quyidagi asosiy daromad modellarini ajratish mumkin:

- reklama modeli (advertising-based);
- obuna modeli (subscription-based);
- freemium modeli;
- kontent monetizatsiyasi (YouTube, platformalar);
- platforma integratsiyasi.

PwC ma’lumotlariga ko‘ra, global media bozorida reklama daromadlari hali ham ustunlik qilsa-da (taxminan 55%), obuna va raqamli xizmatlar ulushi tez o‘smoqda [2]. Daromad modellarini diversifikatsiya qilishning iqtisodiy mohiyati — bu risklarni taqsimlash va barqaror daromad oqimini shakllantirishdir. Agar kompaniya faqat reklama daromadiga bog‘liq bo‘lsa, bozordagi tebranishlar uning moliyaviy barqarorligiga bevosita ta’sir qiladi. Diversifikatsiya esa ushbu xavfni kamaytiradi.

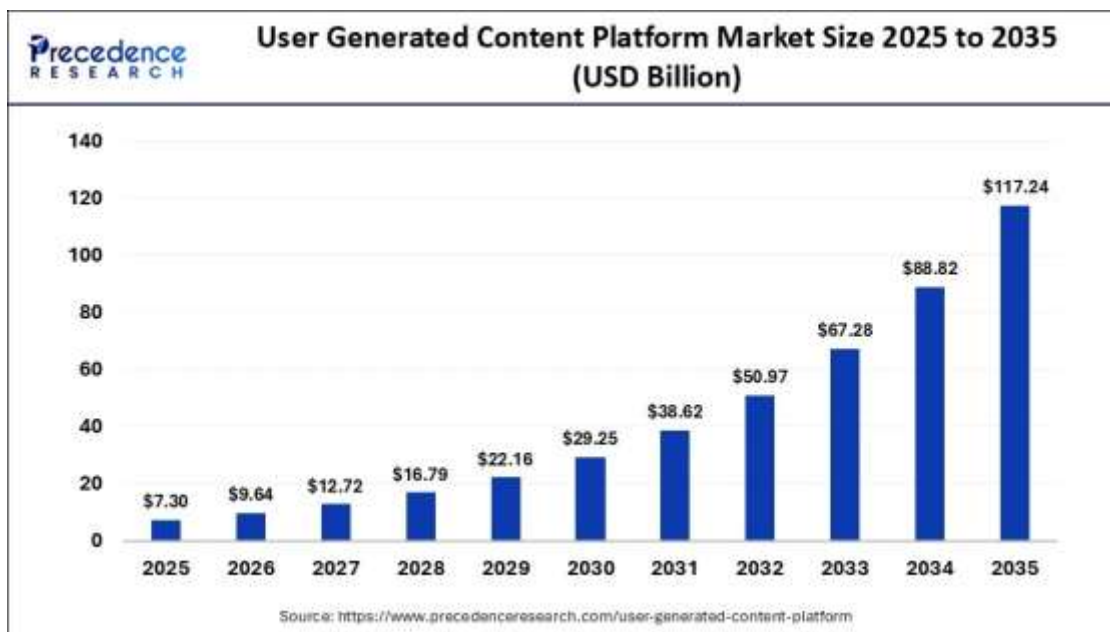
Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ko‘p manbali daromad tizimiga ega kompaniyalarda moliyaviy barqarorlik darajasi 30–35 foizga yuqori bo‘ladi [3]. Bu quyidagicha izohlanadi: daromad manbalari ko‘p bo‘lsa risk kamayadi, barqarorlik oshadi investitsiya imkoniyati kengayadi. Diversifikatsiya nafaqat daromadni oshiradi, balki kompaniyaning uzoq muddatli strategik rivojlanishini ham ta’minlaydi. Mediabiznesda daromad modellarini diversifikatsiya qilish samaradorligi auditoriya bilan bevosita bog‘liq. Auditoriya qanchalik keng va faol bo‘lsa, monetizatsiya imkoniyatlari shunchalik yuqori bo‘ladi. OECD tadqiqotlariga ko‘ra, auditoriya o‘shishi daromadning o‘rtacha 0,7 koeffitsient bilan o‘shishiga olib keladi [4].

O‘zbekiston mediabozori misolida ham ushbu tendensiya yaqqol kuzatilmoqda. So‘nggi yillarda onlayn media va ijtimoiy platformalarning rivojlanishi bilan daromad modellarida sezilarli o‘zgarishlar yuz berdi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, raqamli reklama bozori yiliga o‘rtacha 15–20 foizga o‘smoqda [5].



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Shu bilan birga, obuna modeli ham asta-sekin rivojlanmoqda. Bu ayniqsa sifatli kontent ishlab chiqaruvchi media platformalarda yaqqol ko‘rinmoqda.



2-rasm. Foydalanuvchi tomonidan yaratilgan kontent platformasi bozor hajmi, ulushi va tendensiyalari 2026-2035-yillar²

Diversifikatsiyaning yana bir muhim jihati — bu innovatsiyalarni rag‘batlantirishidir. Media kompaniyalar yangi daromad manbalarini izlash orqali yangi texnologiyalarni joriy etadi. Bu esa raqobatbardoshlikni oshiradi.

Biroq daromad modellarini diversifikatsiya qilish jarayonida bir qator muammolar mavjud. Eng asosiy muammolar quyidagilar:

- monetizatsiya mexanizmlarining yetarli rivojlanmaganligi;
- auditoriya to‘lovga tayyor emasligi;
- texnologik infratuzilma cheklolari;
- raqobatning kuchayishi;

² <https://www.precedenceresearch.com/user-generated-content-platform-market>



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

McKinsey tadqiqotlariga ko‘ra, noto‘g‘ri tanlangan daromad modeli kompaniya samaradorligini 10–15 foizga pasaytirishi mumkin [6].

Shu sababli, mediabiznesda strategik boshqaruv daromad modellarini to‘g‘ri tanlash va ularni integratsiya qilishga qaratilgan bo‘lishi kerak.

Xulosa qilib aytganda, mediabiznesda daromad modellarini diversifikatsiya qilish iqtisodiy samaradorlikni oshirishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. U nafaqat daromadni oshiradi, balki moliyaviy barqarorlikni ta’minlaydi, risklarni kamaytiradi va raqobatbardoshlikni kuchaytiradi. Ayniqsa, raqamli transformatsiya sharoitida diversifikatsiyasiz mediabiznesning barqaror rivojlanishi deyarli imkonsizdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Porter M. Competitive Strategy. – New York: Free Press, 2008. – 432 p.
2. PwC. Global Entertainment and Media Outlook 2024–2028. – London: PwC, 2024. – 210 p.
3. Kotler P., Keller K. Marketing Management. – London: Pearson, 2016. – 720 p.
4. OECD. Digital Economy Outlook. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 180 p.
5. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. AKT va media xizmatlari bo‘yicha statistik to‘plam. – Toshkent, 2024. – 95 b.
6. McKinsey & Company. Digital Media Strategy Report. – New York, 2022. – 140 p.



"KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT"
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

ASSESSMENT OF VEGETATION CONDITION USING THE NDVI INDEX

Mo'minov Suhrob O'rozaliyevich

Trainee, Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

mominovsuxrob97@gmail.com

Abstract. This topic considers methods for assessing the state of vegetation cover using NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) based on satellite remote sensing data. The study presents a methodology for calculating NDVI values based on Landsat-8 and Sentinel-2 satellite images, visualizing the results on GIS platforms, and monitoring vegetation dynamics over time. The results obtained are of great importance for improving agricultural monitoring systems and early detection of drought risks.

Keywords: NDVI, remote sensing, vegetation monitoring, Landsat-8, Sentinel-2, GIS, agriculture, indicator, satellite imagery, environmental assessment.

NDVI INDEKSI YORDAMIDA VEGETATSIYA HOLATINI BAHOLASH

Mo'minov Suhrob O'rozaliyevich

Stajyor Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

mominovsuxrob97@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu mavzuda sun'iy yo'ldosh masofadan zondlash ma'lumotlari asosida NDVI (Normalized Difference Vegetation Index - Normallashtirilgan farqli o'simlik indeksi) yordamida o'simlik qoplaming holatini baholash usullari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda Landsat-8 va Sentinel-2 sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida NDVI qiymatlarini hisoblash, natijalarni GIS platformalarida vizualizatsiya qilish va vaqt o'tishi bilan vegetatsiya dinamikasini kuzatish metodologiyasi taqdim etiladi. Olingan



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

natijalar qishloq xo‘jaligi monitoring tizimlarini takomillashtirish va qurg‘oqchilik xavfini erta aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: NDVI, masofadan zondlash, vegetatsiya monitoringi, Landsat-8, Sentinel-2, GIS, qishloq xo‘jaligi, ko‘rsatkich, sun'iy yo‘ldosh tasviri, ekologik baholash.

KIRISH

Zamonaviy dunyoda yer resurslaridan oqilona foydalanish va ekologik holatni doimiy ravishda kuzatib borish dolzarb muammolardan biriga aylandi. Iqlim o‘zgarishi, urbanizatsiya va noto‘g‘ri yer boshqaruvi natijasida o‘simlik qoplami yemirilishi yuz bermoqda. O‘zbekiston sharoitida, ayniqsa, Orol dengizi atrofi, Qizilqum cho‘li va tog‘ etaklaridagi ekotizimlar vegetatsiyaning sezilarli darajada kamayishiga duch kelmoqda.

Sun'iy yo‘ldoshlar asosida olinadigan masofaviy zondlash (Remote Sensing) ma'lumotlari yer yuzasini keng miqyosda, tez va arzon narxda monitoring qilish imkonini beradi. Bu texnologiyalar ichida NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) eng ko‘p qo‘llaniladigan va ishonchli ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. U qizil (Red) va yaqin infraqizil (NIR — Near Infrared) to‘lqin uzunliklaridagi nur qaytarilishining farqiga asoslanib, o‘simliklarning zichligi va sog‘lig‘ini miqdoriy baholaydi.

O‘zbekiston sharoitida NDVI indeksi yordamida turli hududlardagi vegetatsiya holatini baholash metodologiyasini ishlab chiqish hamda sun'iy yo‘ldosh tasvirlari asosida o‘simlik qoplaminin mavsumiy va ko‘p yillik dinamikasini tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

1. NDVI indeksining nazariy asoslarini o‘rganish va uning boshqa vegetatsiya indeksleri bilan taqqoslash;



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

2. Landsat-8 va Sentinel-2 tasvirlaridan foydalanib, tadqiqot hududida NDVI xaritalarini yaratish;
3. Turli fasllarda vegetatsiya o‘zgarishlarini vaqt seriyasi tahlili orqali aniqlash;
4. Olingan natijalarni qishloq xo‘jaligi va atrof-muhit monitoringida qo‘llash imkoniyatlarini baholash.

NDVI ning ilmiy asosi birinchi marta 1973 yilda Rouse va boshq. tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, bugungi kunda u Google Earth Engine, QGIS, ArcGIS kabi platformalarda keng qo‘llanilmoqda. O‘zbekistonda ham so‘nggi yillarda ushbu texnologiyalarning qishloq xo‘jaligi va ekologiya sohasida tatbiqi sezilarli darajada kengaymoqda.

NDVI quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$$

Bu yerda NIR — yaqin infraqizil to‘lqin uzunligidagi nur qaytarilishi (Landsat-8 da 5-kanal, Sentinel-2 da 8-kanal), Red — qizil to‘lqin uzunligidagi nur qaytarilishi (Landsat-8 da 4-kanal, Sentinel-2 da 4-kanal). NDVI qiymatlari -1 dan $+1$ gacha bo‘lgan diapazonni qamrab oladi.

NDVI qiymatlarining sharhi quyidagicha:

- -1.0 dan 0.0 gacha: suv yuzasi, qor, yalang‘och tuproq yoki sun‘iy sirt;
- 0.0 dan 0.2 gacha: zich bo‘lmagan o‘simlik, quruq o‘tloqlar;
- 0.2 dan 0.5 gacha: o‘rtacha zichlikdagi o‘simlik qoplami;
- 0.5 dan 1.0 gacha: zich va sog‘lom o‘simlik — o‘rmonlar, sug‘oriladigan dalalar.

MA'LUMOTLAR VA DASTURIY TA'MINOT

Ushbu ish jaryonida NASA/USGS tomonidan taqdim etiladigan Landsat-8 OLI sensori (30 m piksel o‘lchami) va ESA Sentinel-2 MSI sensori (10 m piksel o‘lchami) tasvirlari ishlatildi. Tahlil uchun 2019–2024 yillar oralig‘idagi ko‘p yillik ma'lumotlar



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

tanlandi. Atmosfera korreksiyasi Landsat Collection 2 Level-2 va Sentinel-2 L2A mahsulotlari orqali amalga oshirildi.

Hisob-kitob ishlari Google Earth Engine (GEE) bulutli platforma va QGIS 3.x dasturida bajarildi. GEE ning JavaScript API interfeysi yordamida millionlab pikselar bo‘ylab NDVI qiymatlari bir necha soniya ichida hisoblandi. Natijalar GeoTIFF formatida yuklab olinib, QGIS da rangli xaritalar sifatida vizualizatsiya qilindi.

Tadqiqot natijalarida Farg‘ona vodiysi, Zarafshon vohasi va Qashqadaryo viloyatidagi sug‘oriladigan maydonlarda NDVI qiymatlari vegetatsiya davrida (aprel–sentabr) 0.4–0.7 diapazonida ekanligi aniqlandi. Kuz va qish oylarida esa bu ko‘rsatkich 0.05–0.15 ga tushishi kuzatildi. Bu natijalar mintaqaning qishloq xo‘jaligi kalendariga mos keladi.

Qizilqum cho‘li va Ustyurt platosida NDVI qiymatlari yil davomida 0.0–0.1 chegarasida bo‘lib, bu hududlarda o‘simlik qoplaminin juda kam ekanligi tasdiqlandi. Orol dengizi qurib qolgan tubida esa ba‘zi joylarda qirg‘oq bo‘ylab 0.15–0.25 NDVI qiymatlari qayd etildi, bu esa biologik rehabilitatsiya jarayonlari haqida dastlabki ijobiy signal bo‘lishi mumkin.

Vaqt seriyasi tahlili shuni ko‘rsatdiki, 2019–2024 yillar davomida ba‘zi tumanlarning sug‘oriladigan yerlarida NDVI ning o‘rtacha yillik qiymati asta-sekin oshib borgan bo‘lsa, Zarafshon deltasining quyi qismlarida NDVI pasayish tendensiyasi kuzatilmoqda. Bu muammo suv resurslarini boshqarish va melioratsiya siyosatini qayta ko‘rib chiqish zaruratini ko‘rsatadi.

XULOSA

NDVI indeksi masofadan zondlash ma'lumotlari asosida vegetatsiya holatini miqdoriy baholashning ishonchli va iqtisodiy jihatdan samarali usuli ekanligi isbotlandi. Uning hisoblash sxemasi sodda bo‘lsa-da, natijalari agronomik va ekologik amaliyot uchun juda qimmatlidir. Google Earth Engine platformasi yirik hududlar uchun NDVI



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

tahlilini tezkor va avtomatlashtirilgan tarzda bajarishga imkon beradi. Bu asbob O‘zbekiston kabi resurslar cheklangan davlatlar uchun ham ochiq va bepul foydalanish imkoniyati mavjudligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston hududida olib borilgan monitoring natijalarida vegetatsiya dinamikasi sezilarli mavsumiy va mintaqaviy farqlarni namoyon qildi. Ayniqsa, Orol dengizi atrofidagi cho‘llanish jarayonlari va Farg‘ona vodiysidagi intensiv qishloq xo‘jaligi zonalari o‘rtasidagi keskin tafovut aniq vizualizatsiya qilindi. Taklif etilgan metodologiya qishloq xo‘jaligi vazirligi, suv xo‘jaligi va ekologiya idoralari tomonidan real vaqqli monitoring tizimlarini yaratishda tatbiq etilishi mumkin. Bu esa resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va ekologik muammolarni oldindan aniqlashga yordam beradi.

Kelgusida sun‘iy intellekt algoritmlari (masalan, konvolyutsion neyron tarmoqlar) bilan NDVI ma'lumotlarini birlashtirish orqali ekin turlarini avtomatik tasniflash va hosil prognozini yuqori aniqlikda amalga oshirish imkoniyati mavjud. Bunday integral yondashuv O‘zbekistonda raqamli qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning muhim yo‘nalishi bo‘lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Rouse, J.W., Haas, R.H., Schell, J.A., Deering, D.W. (1973). Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. Proceedings of the Third ERTS Symposium, NASA SP-351(1), 309–317.
2. Tucker, C.J. (1979). Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. Remote Sensing of Environment, 8(2), 127–150. [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(79\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0)
3. Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment, 202, 18–27.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

4. Myneni, R.B., Hall, F.G., Sellers, P.J., Marshak, A.L. (1995). The interpretation of spectral vegetation indexes. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 33(2), 481–486.
5. Xoliqov, B.X., Nazarov, A.T. (2022). O‘zbekistonda masofadan zondlash texnologiyalarining qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi. *O‘zbekiston agrar fani xabarлари*, 3(91), 45–51.
6. USGS Landsat Collection 2. (2023). Landsat 8-9 OLI/TIRS Collection 2 Level 2 Data Format Control Book. U.S. Geological Survey. <https://www.usgs.gov/landsat-missions>
7. ESA Sentinel-2. (2022). Sentinel-2 User Handbook. European Space Agency. https://sentinel.esa.int/documents/247904/685211/Sentinel-2_User_Handbook
8. Husanov, R.X., Toshmatov, N.U. (2021). GIS va masofadan zondlash usullari yordamida O‘zbekiston cho‘l hududlarini monitoring qilish. *Geografiya va tabiiy resurslar*, 2, 12–19.
9. Liu, J., Diamond, J. (2005). China's environment in a globalizing world. *Nature*, 435, 1179–1186.
10. QGIS Development Team. (2024). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
11. Pettorelli, N. (2013). *The Normalized Difference Vegetation Index*. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-969316-0.
12. Kamolidinov, B., Yusupov, S. (2023). Orol bo‘yi hududida ekologik holatni sun'iy yo‘ldosh ma'lumotlari asosida monitoring qilish. *Ekologiya va atrof-muhit*, 4(12), 33–40.



Political-legal framework and economic potential of creative economy development in Uzbekistan

Daminova Madinaxon Bahromjon qizi

A PhD researcher of the Department of "Econometrics",

Tashkent State University of Economics

Abstract

This thesis examines the emerging political and legal framework for the development of the creative economy in Uzbekistan from a scientific and analytical perspective. The analysis shows that in recent years, strategic documents, presidential decrees, and government policies have established an important institutional foundation for the growth of the creative economy. However, the sector is still developing indirectly, mainly through IT and digital services, while traditional creative industries lack a comprehensive and systematic policy approach. The study highlights the relevance of the creative economy based on demographic, economic, and technological factors. It also emphasizes its role in regional development, employment generation, and export diversification.

Keywords: creative economy, political-legal framework, innovation development, digital economy, human capital, creative industries, export diversification, regional development, startups, service sector

O'zbekistonda kreativ iqtisodiyotni rivojlantirishning siyosiy-huquqiy asoslari va iqtisodiy salohiyati

Daminova Madinaxon Bahromjon qizi,

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

"Ekonometrika" kafedrasi tayanch doktoranti



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Annotatsiya

Mazkur tezisdagi O‘zbekistonda kreativ iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha shakllanayotgan siyosiy-huquqiy muhit ilmiy-tahliliy jihatdan o‘rganilgan. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi yillarda davlat tomonidan qabul qilingan strategik hujjatlar, Prezident farmon va qarorlari kreativ iqtisodiyotning rivojlanishi uchun muhim institutsional asos yaratmoqda. Shu bilan birga, kreativ iqtisodiyot hozircha ko‘proq bilvosita rag‘batlantirilayotganligi, ayniqsa IT va raqamli xizmatlar orqali rivojlanayotgani, an‘anaviy kreativ sohalar esa yetarlicha tizimli yondashuvdan chetda qolayotgani aniqlangan. Tadqiqotda kreativ iqtisodiyotning dolzarbligi demografik, iqtisodiy va texnologik omillar asosida asoslab berilgan. Shuningdek, uning hududiy rivojlanish, bandlikni oshirish va eksport diversifikatsiyasidagi roli yoritilgan.

Kalit so‘zlar: kreativ iqtisodiyot, siyosiy-huquqiy muhit, innovatsion rivojlanish, raqamli iqtisodiyot, inson kapitali, kreativ industriya, eksport diversifikatsiyasi, hududiy rivojlanish, startaplar, xizmatlar sektori

O‘zbekistonda kreativ iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha shakllanayotgan siyosiy-huquqiy muhit ilmiy-tahliliy jihatdan ko‘rib chiqilganda tahlillar shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi yillarda davlat tomonidan qabul qilingan strategik hujjatlar, Prezident farmon va qarorlari kreativ iqtisodiyotning ayrim tarkibiy qismlarini rivojlantirish uchun muhim siyosiy va huquqiy asos yaratdi. ¹Xususan, innovatsion rivojlanish, raqamli iqtisodiyot va inson kapitalini qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan davlat siyosati kreativ sohalarning iqtisodiyotdagi rolini kuchaytirishga xizmat qilmoqda.²

Shu bilan birga, kreativ iqtisodiyotning rivojlanishi hozircha ko‘proq bilvosita xarakterga ega bo‘lib, u asosan IT, startaplar va raqamli xizmatlar orqali

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezident Administratsiyasi. Prezident farmon va qarorlari, 2020–2026 yy.

² World Bank. *World Development Report*.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT” nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

rag‘batlantirilmoqda. Madaniyat, san‘at, dizayn va boshqa an‘anaviy kreativ sohalarning iqtisodiy salohiyati esa yetarli darajada tizimli va kompleks siyosat obyekti sifatida shakllanmagan. Bu holat kreativ iqtisodiyot tushunchasining qonunchilikda aniq belgilab qo‘yilmaganligi, yagona milliy strategiya va statistik hisob tizimining mavjud emasligi bilan izohlanadi.³

2030 yilga qadar kreativ iqtisodiyotning YAIMdagi ulushini 5 foizga yoki 145 trillion so‘mga (11,915,273 dollar) yetkazish maqsad qilingan. Bu haqda 2026-yil 12 fevral kuni Prezident Shavkat Mirziyoyev tanishgan kreativ iqtisodiyotni rivojlantirish, madaniyat muassasalari infratuzilmasini yaxshilash hamda yangi kreativ maydonlarni tashkil etish yuzasidan taqdimotda so‘z boradi.⁴ Aytishimiz mumkinki, O‘zbekiston soha bo‘yicha juda katta potensialga ega mamlakat. O‘zbekiston sharoitida kreativ iqtisodiyotning dolzarbligi bir nechta omillar bilan asoslanadi.

Birinchidan, demografik tarkibda **yoshlar ulushining yuqoriligi** mehnat bozorida yangi, moslashuvchan va zamonaviy bandlik formatlariga ehtiyojni kuchaytiradi. Kreativ tarmoqlar (dizayn, kontent ishlab chiqarish, IT mahsulotlari, media xizmatlar, ijodiy tadbirkorlik) yoshlarning ko‘nikmalari va raqamli savodxonligi bilan uyg‘unlashib, o‘zini o‘zi band qilish hamda startap tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlash uchun nisbatan qulay yo‘nalish hisoblanadi.⁵

Ikkinchidan, iqtisodiyotda **kichik biznes va xizmatlar sektorining** o‘rni ortib borar ekan, kreativ xizmatlar (reklama va marketing kommunikatsiyalari, branding, dizayn, arxitektura xizmatlari, foto-video prodakshn, IT-yechimlar) ko‘plab an‘anaviy tarmoqlar uchun “qo‘shilgan qiymat multiplikatori” vazifasini bajaradi.⁶

³ UNCTAD.(2022) *Creative Economy Outlook*.

⁴ <https://qalampir.uz/uz/news/uzbekistonda-kreativ-ik-tisodiyetning-yaimdagi-ulushi-5-foizga-yetkaziladi-131757>

Howkins, J. (2001). *The creative economy: How people make money from ideas*. Penguin Books.

⁶ OECD. (2018). *Creative industries and innovation*. OECD Publishing.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Uchinchidan, **turizm, hunarmandchilik, amaliy san’at** hamda **milliy dizayn** yo‘nalishlari madaniy meros va hududiy identifikatsiyani iqtisodiy qiymatga aylantirish imkonini beradi. Bu jarayon mahsulotni differensiallash (noyoblik), hududiy brend yaratish, xizmatlar paketini boyitish hamda turizm qiymat zanjirini kengaytirish orqali namoyon bo‘ladi.⁷

To‘rtinchidan, **IT/kontent** va **raqamli platformalar** kreativ mahsulotlarning bozorlarga chiqishini tezlashtirib, kichik hajmli studiyalar yoki individual ijodkorlar uchun ham global auditoriyaga yetib borish imkonini kuchaytiradi. Natijada yangi qiymat zanjirlari (kontent–platforma–monetizatsiya; dizayn–marketplace–eksport; o‘yin/animatsiya–distribyutsiya–royalti) shakllanadi.⁸

Beshinchidan, kreativ iqtisodiyotning rivojlanishi **hududiy rivojlanish** uchun ham muhim: yirik shaharlar, tarixiy-madaniy markazlar va turizm salohiyati yuqori hududlarda kreativ klasterlar, studiyalar, hunarmandlar jamlanmalari hamda xizmat ko‘rsatish ekotizimi shakllanishi hududning investitsiyaviy jozibadorligi va raqobatbardoshligini oshiradi. Shuningdek, kreativ mahsulot va xizmatlarning rivoji **eksport diversifikatsiyasini** qo‘llab-quvvatlab, madaniy kontent, dizayn, brending, IT-kontent va turizm xizmatlari orqali tashqi bozorga chiqish imkoniyatlarini kengaytiradi.⁹

Shu bilan birga, kreativ iqtisodiyotning institutsional rivoji umumiy ma’noda **strategik hujjatlar va davlat dasturlari doirasida** (madaniyat va turizmni rivojlantirish, raqamli transformatsiya, tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash, innovatsion ekotizimni kengaytirish, intellektual mulkni himoya qilish yo‘nalishlarida) rag‘batlantirilishi mumkin bo‘lgan yo‘nalish sifatida namoyon bo‘ladi

⁷UNWTO. (2019). *Tourism and creative economy*. UNWTO..

World Intellectual Property Organization. (2021). *Creative industries report*. WIPO..

⁹Florida, R. (2002). *The rise of the creative class*. Basic Books.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezident Administratsiyasi. Prezident farmon va qarorlari, 2020–2026 yy.
2. World Bank. World Development Report.
3. UNESCO. Creative Economy Report.
4. UNCTAD. Creative Economy Outlook.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Matbuot xizmati. 2026-yil 12-fevraldagi taqdimot materiallari.
6. Howkins, J. The Creative Economy: How People Make Money from Ideas.
7. OECD. Creative Industries and Innovation.
8. UNWTO. Tourism and Creative Economy.
9. World Intellectual Property Organization. Creative Industries Report.
10. Florida, R. The Rise of the Creative Class.



PROBLEMS AND PROSPECTS OF INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

Abdumannopov Murodjon Ilkhomjon oqli

Andijan State University named after Zahiriddin Muhammad Babur Senior
Lecturer of the Department of Computer Engineering

Abstract. This article considers the current problems and promising directions of integrating artificial intelligence (AI) technologies into the education system. In the context of changing the paradigm of modern education, the rapid development of digital technologies and the widespread use of AI tools, the need to modernize the educational process is becoming increasingly important. The article analyzes such areas as adaptive learning systems, intelligent tutoring programs, automatic assessment mechanisms, and educational analytics. The technical, pedagogical, ethical, and social problems of integration are also studied in detail and future development paths are outlined.

Keywords: artificial intelligence, e-learning, adaptive learning, learning analytics, digital pedagogy, assessment system, machine learning, digital learning, educational analytics, intelligent systems.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini ta'lim tizimiga integratsiyalashning dolzarb muammolari va istiqbolli yo'nalishlari ko'rib chiqilgan. Zamonaviy ta'lim paradigmasining o'zgarishi, raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi va SI vositalarining keng tarqalishi sharoitida ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish zarurati tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Maqolada adaptiv o'qitish tizimlari, intellektual repetitorlik dasturlari, avtomatik baholash mexanizmlari hamda ta'lim analitikasi kabi yo'nalishlar tahlil qilingan. Shuningdek,



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

integratsiyalashning texnik, pedagogik, etik va ijtimoiy muammolari batafsil o’rganilgan hamda kelajakdagi rivojlanish yo’llari belgilab berilgan.

Kalit so’zlar: sun’iy intellekt, e-learning, adaptiv ta’lim, learning analytics, raqamli pedagogika, baholash tizimi, mashinali o’rganish, raqamli ta’lim, ta’lim analitikasi, intellektual tizimlar.

XXI asrda sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi insoniyat hayotining barcha sohalarini tubdan o’zgartirmoqda. Ta’lim sohasida ham bu o’zgarishlar yaqqol sezilib qolmoqda: an’anaviy darslik va ma’ruzalar o’rniga interaktiv platformalar, masofaviy ta’lim tizimlari va intellektual o’qitish vositalari keng joriy etilmoqda. 2023-yil ma’lumotlariga ko’ra, dunyo miqyosida ta’lim texnologiyalari bozoriga qilingan investitsiyalar 300 milliard dollardan oshdi va ushbu ko’rsatkich yil sayin o’sib bormoqda.

O’zbekistonda ham ta’lim tizimini raqamlashtirish va modernizatsiya qilish davlat siyosatining ustuvor yo’nalishlaridan biriga aylandi. "Raqamli O’zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida maktablar, oliy o’quv yurtlari va kasb-hunar ta’limi muassasalarida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bo’yicha keng ko’lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’limga integratsiyalash esa bu yo’lning eng muhim qadamlaridan biri hisoblanadi.

Biroq ushbu jarayon bir qator murakkab muammo va qiyinchiliklarni ham o’z ichiga oladi. Pedagogik, texnik, moliyaviy, etik va ijtimoiy jihatlarni hisobga olgan holda yondashish lozim. Ushbu maqolada mazkur muammo va istiqbollarni ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi.

SI asosidagi tizimlar:

- individual o’quv trayektoriyalarini shakllantiradi;
- real vaqt rejimida baholashni amalga oshiradi;
- murakkab ilmiy jarayonlarni modellashtiradi.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Masalan, biologiyada hujayra metabolizmi yoki kimyoda reaksiyalar kinetikasini SI orqali modellashtirish talabalarning tushunish darajasini sezilarli oshiradi.

Tadqiqotning maqsadi – SI texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiyalashdagi muammolarni aniqlash va istiqbolli yo’nalishlarni asoslash.

Hozirgi kunda ta’lim sohasida qo’llaniladigan SI texnologiyalarini bir necha asosiy yo’nalishga bo’lish mumkin:

Adaptiv o’qitish tizimlari (Adaptive Learning Systems – ALS) – har bir o’quvchining individual ehtiyojlari, bilim darajasi va o’rganish tezligiga moslashuvchi intellektual platformalar. Ushbu tizimlar mashinali o’rganish algoritmlaridan foydalanib, o’quvchi faoliyatini real vaqtda tahlil qiladi va dars materiallarini shaxsiy parametrlarga qarab moslashtirib beradi. Duolingo, Khan Academy va Coursera kabi platformalar ushbu yondashuvning yorqin namunasidir.

Intellektual repetitorlik tizimlari (Intelligent Tutoring Systems – ITS) an’anaviy o’qituvchi rolini bajaruvchi dasturiy komplekslar bo’lib, ular o’quvchi bilan dialogli muloqot o’rnatib, savollar beradi, xatolarni tuzatadi va tushuntirishlar beradi. Carnegie Learning va ALEKS kabi tizimlar ko’plab mamlakatlarda maktab ta’limida muvaffaqiyatli qo’llanilmoqda va o’quv natijalari 30-40% ga yaxshilanganligini ko’rsatmoqda.

Tabiiy til ishlovchi (Natural Language Processing – NLP) texnologiyalar ta’limda chatbot-repetitorlar, insholarni avtomatik tekshirish tizimlari va og’zaki nutqni baholash vositalarida keng qo’llanilmoqda. GPT-4, ChatGPT va Gemini kabi katta til modellar (LLM) ta’lim sohasiga kirib kelib, o’quvchilarga 24/7 rejimida yordam ko’rsatish, murakkab tushunchalarni oddiy tilda tushuntirish va mustaqil ishlash ko’nikmalarini rivojlantirish imkonini bermoqda.

Ta’lim analitikasi (Learning Analytics) – katta hajmdagi pedagogik ma’lumotlarni tahlil qilish va o’quv jarayonini yaxshilash uchun qo’llaniladigan yondashuv. SI



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

algoritmлари yordamida o’quvchilar rivojini kuzatish, qiyinchilik sezayotgan o’quvchilarni erta aniqlash va ta’lim natijalarini oldindan bashorat qilish mumkin bo’lmoqda.

Sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiyalashda uchraydigan muammolarni ayrimlari quyida keltirib o’tilgan:

Texnik va infratuzilma muammolari. SI texnologiyalarini ta’limga joriy etishning birinchi va eng muhim to’sig’i – texnik infratuzilmaning etarli emasligi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda, jumladan O’zbekistonning bir qator hududlarida internet ulanishi sifati past, kompyuter va raqamli qurilmalar soni o’quvchilar soniga nisbatan yetishmaydi. Bundan tashqari, serverlar va bulut infratuzilmasi uchun katta kapital xarajatlar talab etiladi, ma’lumotlarni saqlash va himoya qilish tizimlarini yaratish murakkab bo’lib, mavjud ta’lim platformalari bilan SI tizimlarini integratsiya qilish texnik jihatdan qiyin hamda tizimlarni doimiy yangilab turish va texnik xizmat ko’rsatish xarajatlari yuqori hisoblanadi.

Pedagogik va metodologik muammolar. Ko’plab o’qituvchilar SI texnologiyalarini o’zlashtirishga tayyormas yoki qarshi. Buning sabablari ko’p: raqamli savodsizlik, o’rganishga vaqt va resurs yo’qligi, “mashina o’qituvchini almashtirib qo’yadi” degan qo’rquv. Aslida SI o’qituvchi o’rnini bosa olmaydi – u faqat yordamchi vosita. Biroq bu tushunchani pedagoglar ongiga singdirish jiddiy metodik ishni talab etadi. Shuningdek, mavjud o’quv dasturlari va darsliklarni SI texnologiyalari bilan uyg’unlashtirish ham alohida pedagogik yondashuvni talab qiladi.

Etik va ma’lumotlar xavfsizligi muammolari. SI tizimlari o’quvchilar haqida ulkan hajmdagi ma’lumot to’playdi: o’qish tezligi, qobiliyat darajasi, qiyin topayotgan mavzular, hatto psixologik holat ko’rsatkichlari. Ushbu ma’lumotlar noto’g’ri qo’llarda maqsadli reklama, kamsitish yoki o’quvchilarni labellash (yorliq yopishtirishga) sabab bo’lishi mumkin. Bundan tashqari, SI tizimlari o’z ichidagi algoritmik tarafkashlik



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

(bias) tufayli ayrim o’quvchi guruhlarini kam baholashi yoki kamsitishi xavfi mavjud. Bolalar ma’lumotlarini himoya qilish bo’yicha xalqaro standartlar (GDPR, COPPA) va milliy qonunchilikka rioya etish majburiy.

Ijtimoiy-iqtisodiy tengsizlik muammosi. “Raqamli tafovut” muammosi SI texnologiyalarini joriy etishda yanada keskinlashadi. Shahar va qishloq o’quvchilari o’rtasidagi farq, boy va kam ta’minlangan oilalar farzandlari o’rtasidagi imkoniyat tengsizligi yangi texnologiyalar bilan yanada kengayib borishi mumkin. Agar faqat yaxshi moliyalashtirilgan maktablarda SI tizimlari bo’lsa, mavjud tafovut yanada chuqurlashib boradi va ta’limdagi adolat tamoyillariga zid bo’ladi.

Mahalliy til va madaniy moslashuv muammosi. Jahondagi yetakchi SI ta’lim tizimlari asosan ingliz tilida ishlab chiqilgan. O’zbek tilida sifatli ta’lim kontenti va SI modellari juda kam. Bu esa respublikamizda SI ta’lim texnologiyalarini joriy etishda jiddiy to’siq bo’lib turibdi. O’zbek tilining morfologik xususiyatlari, milliy ta’lim an’analari va mahalliy madaniy kontekstni hisobga oladigan SI tizimlarini yaratish alohida ilmiy-texnik tadqiqotlar olib borishni taqozo etadi.

Yuqorida keltirilgan muammolarni bartaraf etish hamda sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiyalash jarayonlarini samarali tashkil etishda bir qancha omillarni e’tiborga olish lozim.

Kelajak ta’limi har bir o’quvchining o’ziga xos iste’dodi, qiziqishi va o’rganish uslubiga moslashgan shaxsiylashtirilgan ta’lim modeli asosida quriladi. SI texnologiyalari yordamida «bir o’lcham hammaga mos» yondashuvi o’rniga har bir o’quvchi uchun individual ta’lim trayektoriyasini loyihalash mumkin bo’ladi. Bu esa iqtidorli bolalarni erta aniqlash, qobiliyatlarini maksimal rivojlantirish va hech bir o’quvchini ortda qoldirmaslik imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiyalash – bu muqarrar va istiqbolli yo’nalish. Muammolar ko’p, biroq ular



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

yechilishi mumkin bo’lgan muammolar. Texnik, pedagogik, huquqiy va moliyaviy masalalarni kompleks hal etish orqali biz ta’limning yangi sifat bosqichiga ko’tarila olamiz – shaxsiylashtirilgan, samarali, adolatli va zamonaviy ta’lim tizimiga. O’zbekiston ham bu global jarayondan chetda qolmaslik, balki faol ishtirokchi bo’lish uchun zarur salohiyat va irodaga egadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. ABDUMANNOPOV, M. I. O. G. L., & MIRZAAXMEDOV, M. K. BO’LAJAK O’QITUVCHILARINING AKT BO’YICHA KASBIY KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRUVCHI VOSITALAR. ИНТЕРНАУКА Учредители: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 40-43.


2. Murodjon Ilxomjon o'g'li Abdumannopov, Mirzaaxmedov Muhammadbobur Karimberdiyevich. BOSHLANG’ICH TA’LIM O’QUVCHILARINI O’QITISHDA REBUS TEKNOLOGIYASINING AHAMIYATI. // POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 10(43), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021. 82-85 p.

3. Raxmonov O., Foziljonova M., Abdumannopov M. BO’LAJAK INFORMATIKA O’QITUVCHISINING SHAXSIY KOMPETENTLIK OSHIRISH MODELI. // Ta’lim fidoyilari, March 2022. p. 18-26.



Types of assessment

Ramazonova Feruza Akbarovna

 [orcid: 0009-0003-2641-5319](https://orcid.org/0009-0003-2641-5319)

e-mail: feruzaramazonova@yandex.ru

Saidova Hidoyatxon Shuhratbek qizi

<https://orcid.org/0009-0008-6778-9321>

Email: hidoyatxonsaidova053@gmail.com

¹ Tashkent State Technical University, Tashkent, 100095, Republic of Uzbekistan

² University of Tashkent for Applied Sciences, Tashkent, 100149, Republic of
Uzbekistan

Abstract: This article explores the diverse range of assessment types utilized in education and learning processes. The paper focuses on key assessment types, including diagnostic, formative, summative, and criterion-referenced assessment. It analyzes the definitions, applications, advantages, and disadvantages of each type of assessment, as well as their significance for both educators and learners. The article also highlights the essential factors to consider when selecting and implementing assessment types, and provides recommendations for effective assessment practices. Aimed at students, educators, and professionals in the field of education, this paper provides a comprehensive understanding of various forms of assessment and serves as an important guide for improving the learning process.

Keywords: Types of assessment, diagnostic assessment, formative assessment, summative assessment, criterion-referenced assessment, educational assessment, student assessment, teaching methods, learning process, assessment practices.

1.INTRODUCTION



"KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT"
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

"Assessment is a crucial component of the educational process, serving as a vital tool for measuring student learning, informing instructional practices, and ultimately, enhancing student outcomes. The term 'assessment' encompasses a wide array of methods and approaches, each with its unique purpose and application. From traditional examinations to innovative performance-based tasks, the way we assess students significantly impacts their learning experience. This paper aims to explore the diverse landscape of assessment types, categorizing them based on their function, methodology, and the type of information they provide. By delving into the nuances of different assessment approaches, we can gain a deeper understanding of how to best evaluate student progress and foster a more effective learning environment."

2. Defining Assessment

Assessment is a multifaceted process that lies at the heart of effective education. Broadly defined, assessment is the systematic process of gathering and interpreting evidence of student learning. This definition, supported by scholars such as Wiggins and McTighe (2005), underscores that assessment is not merely about giving tests, but about actively collecting and analyzing information about what students know, understand, and can do. It is a deliberate and ongoing cycle of gathering evidence about learning, providing feedback, and adjusting teaching strategies to maximize student success (Popham, 2018). This cycle emphasizes that assessment is not a static event, but rather a continuous process.

The purposes of assessment are varied and crucial. First and foremost, assessment aims to measure student learning. This involves gauging the extent to which students have grasped concepts, mastered skills, and achieved learning objectives. Beyond this, assessment plays a pivotal role in improving instruction. By analyzing student performance data, educators can identify areas where students are struggling and adapt their teaching methods accordingly. For instance, a formative assessment, such as a class



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

quiz, can highlight a misconception, prompting a teacher to re-teach the topic with a new approach. Furthermore, assessment is also employed to make decisions about performance, such as awarding grades, placing students in appropriate programs, or determining eligibility for certifications (Brookhart, 2013). These high-stakes assessments have profound consequences for students’ academic trajectories and future opportunities.

To be effective, assessments must possess certain key characteristics. Validity refers to the extent to which an assessment measures what it is intended to measure. For example, if an assessment aims to evaluate mathematical problem-solving skills, it should not be heavily reliant on rote memorization of formulas. Reliability ensures that an assessment produces consistent results across administrations or grading occasions. An unreliable assessment might yield very different results if taken on separate occasions. Finally, fairness is paramount. This means that assessments should not disadvantage any particular group of students due to factors unrelated to their actual knowledge or skills, like linguistic bias or culturally insensitive content (American Educational Research Association, 2014). Adhering to these key qualities will ensure that assessments serve their intended purpose of providing useful and equitable information.

3. Types of Assessment: Traditional vs. Alternative

Projects: In-depth, research-based assignments that allow students to explore a topic, apply their learning, and demonstrate their understanding through a tangible product.

Presentations: Students present their work, ideas, or research orally, demonstrating their communication and presentation skills.

Performance Assessments: Students demonstrate their skills through practical activities, such as conducting an experiment, writing a research paper, or developing a computer program.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Peer Assessment: Students evaluate each other’s work, developing their critical evaluation skills and understanding different perspectives.

Advantages: Alternative assessments offer several benefits:

Deeper Learning: They encourage students to engage in meaningful learning by requiring them to apply knowledge and skills in practical contexts, fostering a deeper understanding of the subject matter.

Demonstration of Skills: They allow students to showcase their skills in a more realistic and authentic way, going beyond simple recall to demonstrate practical application.

Application to Real-World Problems: Many alternative tasks focus on real-world problems, helping students develop the skills needed to navigate complex challenges.

Engagement and Motivation: They often involve creative and engaging activities, making learning more enjoyable and motivating for students.

Development of Higher-Order Skills: They assess and promote the development of critical thinking, problem-solving, creativity, communication, and collaboration skills.

Provides Holistic view of Learning: Portfolios, for example, show a growth over time and provides a better understanding of students' learning trajectory.

Feedback: Alternative assessments often lend themselves to more descriptive and personalized feedback that supports student growth.

Disadvantages: While offering significant benefits, alternative assessments also present challenges:

Time-Consuming: Designing, implementing, and grading these assessments can be very time-consuming for both teachers and students.

Subjectivity: Assessment can be more subjective than traditional methods, especially in performance-based tasks, potentially leading to inconsistencies in grading.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Difficult to Standardize: It is often difficult to standardize alternative assessments across different contexts, making it challenging to compare student performance on a larger scale.

Resource-Intensive: These assessments may require specific resources such as materials, technology, or workspace.

Reliability can be Lower: Given the subjectivity, reliability can be harder to establish compared to standardized tests.

Training of Evaluators: Requires proper training and calibrating evaluators for inter-rater reliability.

Logistical Challenges: Depending on the scale of assessment, projects and portfolio management can be challenging.

4 Types of Assessment: By Function

Assessment plays a crucial role in the educational process. It's not merely about assigning grades; it's a dynamic tool used to understand student learning, guide instruction, and ultimately improve educational outcomes. Assessments can be broadly categorized by their function: formative, summative, and diagnostic. Each serves a distinct purpose and contributes to the overall effectiveness of teaching and learning.

1. Formative Assessment: Monitoring and Guiding Learning

- **Description:** Formative assessment is like a compass, continuously guiding both the teacher and the student through the learning journey. Its primary purpose is to monitor student learning progress while instruction is underway. It's not about assigning grades, but rather about gathering evidence of understanding to inform adjustments in teaching and student learning strategies. The focus is on identifying areas where students are succeeding and areas where they need additional support. Formative assessments are often low-stakes, allowing students to experiment and learn from mistakes without



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

penalty. The feedback generated through these assessments is crucial for both students (to understand their strengths and weaknesses) and teachers (to adapt their instruction to better meet student needs).

- **Classroom Discussions:** Engaging students in thoughtful dialogue about the material, observing their participation and understanding.
- **Quick Quizzes or Exit Tickets:** Short, focused questions at the end of a lesson or activity to quickly gauge comprehension.
- **Observations:** Watching students as they work, noting their engagement, problem-solving skills, and understanding of the concepts.
- **Thumbs Up/Thumbs Down:** Simple, quick checks for understanding of a particular concept.
- **Think-Pair-Share Activities:** Allowing students to reflect individually, discuss with a partner, and then share with the class, providing insight into their thought processes.
- **Student Self-Assessments:** Guiding students to reflect on their own learning and identify areas of strength and weakness.
- **Teacher Questions:** Asking strategic, open-ended questions throughout a lesson.
- **Short, informal writing tasks:** Like a paragraph summary or a quick write responding to a question.

.2. Summative Assessment: Evaluating Learning Outcomes

Description: Summative assessment, in contrast to formative assessment, is like taking a snapshot at the end of a learning period. Its primary purpose is to evaluate student learning at the conclusion of a unit, a course, or a specific time period. It aims to provide a comprehensive measure of student achievement and to assign a grade or score that reflects their overall understanding of the subject matter. Summative assessments are typically higher-stakes, as they often contribute significantly to final grades or determine



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

eligibility for advancement. They assess the extent to which students have met the learning objectives outlined in the curriculum. a course or unit.

- Major Projects or Presentations: Culminating activities that allow students to demonstrate their learning and skills in a more creative and applied way.
- Standardized Tests: External assessments designed to measure student performance against a common standard.
- End-of-unit tests: Tests given to assess the learning in a specific unit.
- Research Papers or Essays: Written works that demonstrate a student's ability to research, synthesize information, and articulate their ideas.

3. Diagnostic Assessment: Identifying Learning Needs

- Description: Diagnostic assessment is like conducting a medical check-up before starting a treatment plan. Its purpose is to identify students' existing knowledge, skills, or any learning gaps they might have prior to the start of instruction or when students are struggling. It goes beyond just understanding what students don't know, and probes into the why behind the misunderstanding. It helps teachers understand the specific needs of individual students, informing them of areas where particular intervention or support is needed. Diagnostic assessments are typically low-stakes and focused on specific skills or knowledge areas.
- Examples: Common examples include:
 - Pre-tests: Given at the beginning of a unit or course to assess prior knowledge and skills related to the content.
 - Standardized Diagnostic Tests: These tests are designed to evaluate specific skill areas and identify learning difficulties such as specific reading disabilities or comprehension issues.
 - Informal Assessments: Observations of student work or behavior, student interviews, or open ended questionnaires to gauge prior experience or perspectives.



"KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT"
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

- Surveys: To gauge students' interests, motivation or learning preferences.

5. Specific Types of Assessment

Assessment is a multifaceted process used to gather information about an individual's abilities, characteristics, or needs. Two key types of assessment are Psychological and Performance Assessment, each with distinct methods and purposes.

• Psychological Assessment

- Description: Psychological assessment employs a systematic approach to evaluate various aspects of an individual's psychological functioning. This encompasses a broad range of areas, including personality traits, cognitive abilities (such as memory, attention, and reasoning), emotional states (like anxiety or depression), and the presence of clinical conditions. The goal is to gain an in-depth understanding of an individual's psychological makeup, often with the aim of identifying potential strengths, challenges, or areas requiring further intervention. The methods used are generally standardized, ensuring reliability and validity, and can be tailored to different age groups and populations. This type of assessment often involves interpreting subjective experiences within the context of established psychological theories.

- Examples: A variety of tools and techniques are used in psychological assessment:

- Questionnaires/Surveys: These are often self-report measures that ask individuals about their thoughts, feelings, and behaviors. Examples include the Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI), used to assess personality and psychopathology, and the Beck Depression Inventory (BDI), used to measure the severity of depressive symptoms. These standardized questionnaires provide quantitative data for comparison.

- Interviews: Clinical interviews allow a psychologist to gather more qualitative information through a conversation with the individual. The interview can be structured,



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

following a predetermined set of questions, or unstructured, allowing for more free-flowing dialogue. Information gleaned includes a person's history, symptom presentation, and general outlook.

- **Standardized Psychological Tests:** These are tools designed to measure specific cognitive abilities, such as intelligence (e.g., Wechsler Adult Intelligence Scale - WAIS) or memory (e.g., Wechsler Memory Scale - WMS), or specific aptitudes. These tests provide quantitative data that can be compared to normative samples.
- **Projective Tests:** These tests, such as the Rorschach inkblot test or the Thematic Apperception Test (TAT), present ambiguous stimuli, and responses are analyzed to gain insights into underlying personality characteristics, motivations, and unconscious processes.
- **Behavioral Observation:** Observation, sometimes within a structured context, might also be used, especially for younger populations or when direct behavior provides key insights.
- **Importance:** Psychological assessment serves crucial purposes:
 - **Evaluation:** It enables psychologists to objectively evaluate the level of psychological functioning in an individual, identify areas of strength and weakness, and monitor changes over time.
 - **Diagnostics:** It provides a foundation for diagnosing psychological conditions, such as mood disorders, anxiety disorders, personality disorders, learning disabilities, and cognitive impairments.
 - **Treatment Planning:** The results of assessment inform treatment planning by identifying specific areas that need to be addressed through therapy, support services, or other interventions.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

- Research: Psychological assessments are also vital for research purposes, allowing investigators to study psychological phenomena, develop and validate new assessment tools, and explore the effects of interventions.
- Performance Assessment
 - Description: Performance assessment moves away from measuring theoretical knowledge and focuses on directly observing and evaluating an individual’s ability to perform tasks, app.

6 CONCLUSIONS

So, to wrap things up, there are a lot of different kinds of ways to check how people are learning. Each one has its own job. Some, like quizzes during class, help teachers see what students are getting and what they need help with. Others, like big tests at the end of a course, show how much someone learned overall. It's important to pick the right tool for the right job, so teachers can see how well everyone is doing.

Basically, how we check learning is super important. There are different ways to do it, like quick checks, big tests, and tests to see where someone needs help. But it’s not just about picking any test. Teachers need to think about what they want to find out, so they can choose the right way to check if students understand the material. When we do this right, it helps everyone learn better.

> In short, we need to use different kinds of ways to see how people are learning. When we use a mix of quick checks, end-of-course tests, and other tools, we can get a better picture of what students understand. We can stop just focusing on grades, and instead use these checks to make learning better for everyone.

> The main idea is that there are many ways to check learning, and they all have their own uses. From quick checks to big tests, they each help us understand how students are doing. If we're careful about how we use them, we can help students do their best.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Which one of these seems closest to what you're looking for? Remember, if you tell me a little more about the specific assessment types you talked about in your article, I can make the conclusion even more specific and helpful for you.

References:

- American Educational Research Association. (2014). Standards for educational and psychological testing. American Educational Research Association.
- Brookhart, S. M. (2013). How to create and use rubrics for formative assessment and grading. ASCD.
- Popham, W. J. (2018). Classroom assessment: What teachers need to know (9th ed.). Pearson.
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). Understanding by design. ASCD
- Academic Databases:
 - JSTOR: (<https://www.jstor.org/>) - A good place to start with scholarly articles on assessment.
 - ERIC (Education Resources Information Center): (<https://eric.ed.gov/>) - For articles and reports on assessment in education.
- Websites:
 - Center for Assessment: (<https://www.nciea.org/center-assessment>) - A great website to learn more about assessment and testing in education.
 - Educational Testing Service (ETS): (<https://www.ets.org/>) - For information on standardized testing.
 - National Council on Measurement in Education (NCME): (<https://www.ncme.org/>) - For scholarly articles and research on measurement and assessment.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

COMPARATIVE ANALYSIS OF MACHINE LEARNING MODELS IN EARLY DIAGNOSIS OF OSTEOPOROSIS

Anarova Shahzoda Amanbayevna

Professor Tashkent University of Information Technologies named after
Muhammad al-Khwarizmi

E-mail: anorova@tuit.uz

Omonov Sarvar Abror o‘g‘li

Master’s Student Tashkent University of Information Technologies named after
Muhammad al-Khwarizmi

E-mail: sarvaromonov19@gmail.com

Abstract: This article presents a comparative analysis of machine learning models used for the early diagnosis of osteoporosis, including Random Forest, XGBoost, Convolutional Neural Networks (CNN), Support Vector Machine (SVM), and logistic regression. The accuracy metrics, advantages, and limitations of these models are discussed. The diagnostic effectiveness of models built on medical imaging, bone mineral density (BMD) indicators, and clinical data is demonstrated. The research findings have practical significance in automating decision-making processes for physicians.

Keywords: osteoporosis, machine learning, CNN, XGBoost, Random Forest, SVM, bone mineral density, DEXA.

OSTEOPOROZNI ERTA TASHXISLASHDA MASHINALI O‘QITISH MODELLARINI SOLISHTIRMA TAHLILI

Anarova Shahzoda Amanbayevna

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
professori



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

E-mail: anorova@tuit.uz

Omonov Sarvar Abror o‘g‘li

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
magistranti

E-mail: sarvaromonov19@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada suyak yemirilishi, osteoporoz kasalligini erta tashxislashda qo‘llaniladigan mashinali o‘qitish modellari - Random Forest, XGBoost, Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), Support Vector Machine (SVM) va logistik regressiya - solishtirma tahlil qilingan. Modellarning aniqlik ko‘rsatkichlari, afzalliklari va kamchiliklari muhokama etilgan. Tibbiy tasvirlar, suyak mineral zichligi (BMD) ko‘rsatkichlari hamda klinik ma’lumotlar asosida qurilgan modellarning diagnostika samaradorligi ko‘rsatilgan. Tadqiqot natijalari shifokorlar uchun qaror qabul qilishni avtomatlashtirishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: *osteoporoz, mashinali o‘qitish, CNN, XGBoost, Random Forest, SVM, suyak mineral zichligi, DEXA.*

1. KIRISH

Suyak yemirilishi kasalliklari, jumladan osteoporoz, bugungi kunda global sog‘liqni saqlash tizimining eng muhim muammolaridan biriga aylangan. Jahon Sog‘liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda taxminan 200 million kishi osteoporoz bilan kasallangan bo‘lib, 50 yoshdan oshgan har uchinchi ayol va har beshinchi erkakning hayotida osteoporotik sinishlar kuzatiladi [12]. Kasallikning iqtisodiy yuklamasi ham nihoyatda katta: AQShda yiliga 20 milliard dollardan, Yevropa Ittifoqida esa 37 milliard yevrodan ortiq mablag‘ sarflanadi [1].

Osteoporoz - suyak zichligi pasayishi va suyak to‘qimasining yupqalashuvi bilan kechuvchi surunkali kasallik bo‘lib, u suyak to‘qimasining yangilanishida muvozanat buzilishi natijasida yuzaga keladi [9, 10]. Kasallikning asosiy xavfi shundaki, u dastlabki



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

bosqichlarda odatda hech qanday alomatlar bermaydi va ko‘pincha suyak sinishi yuz bergandan keyingina aniqlanadi. Bunday holatlarda son suyagi sinishlari 20% hollarda o‘lim bilan, 50% hollarda esa nogironlik bilan yakunlanadi [9].

An‘anaviy diagnostika usuli - ikki energiyali rentgen absorpsiometriya (DEXA) - suyak mineral zichligini (BMD) o‘lchashda oltin standart hisoblanadi. Biroq DEXA skaneri faqat amaldagi suyak zichligini ko‘rsatadi, kelajakdagi suyak yo‘qotish xavfini bashorat qila olmaydi. Bundan tashqari, DEXA skaner uskunasi qimmatligi va keng qo‘llanilmaganligi, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlar uchun muammo bo‘lib qolmoqda [1].

Zamonaviy tibbiyotda suniy intellekt va mashinali o‘qitish texnologiyalarining jadal rivojlanishi suyak yemirilishini erta bosqichda aniqlash imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirdi [2, 7]. Elektron tibbiy yozuvlar, tibbiy tasvirlar, laborator ko‘rsatkichlar va hayot tarzi ma’lumotlari asosida qurilgan intellektual modellar kasallik xavfini oldindan bashorat qilish, bemorlarni xavf guruhlariga ajratish va diagnostika aniqligini oshirishga xizmat qilmoqda. Ushbu maqolada eng ko‘p ishlatiladigan mashinali o‘qitish modellari solishtirma tahlil qilinadi.

2. ERTA TASHXISLASHNING AHAMIYATI

Suyak to‘qimasi ikki turdagi hujayralar - osteoblastlar va osteoklastlar - orqali doimiy ravishda yangilanib turadi. Osteoblastlar suyak to‘qimasini hosil qilsa, osteoklastlar eski to‘qimani parchalab, yangilanish jarayonini ta’minlaydi. Osteoporoz rivojlanishi jarayonida osteoklastlarning faolligi oshib ketadi va bu jarayon suyak zichligining kamayishiga olib keladi. Bunday nomuvozanat ko‘pincha estrogen (ayollarda menopauzadan keyin) yoki testosteron tanqisligidan, glyukokortikoidlar uzoq muddatli qo‘llanilishidan, jismoniy faoliksizlikdan, D vitamini va kaltsiy yetishmasligidan kelib chiqadi [3, 11].



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Osteoporozni erta aniqlashning klinik ahamiyati beqiyos. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, osteopeniya (erta bosqich) davrida davolash boshlansa, suyak zichligi tiklanishi mumkin va kelajakdagi sinishlar oldini olish imkoniyati 30–50% ga oshadi [11]. Masalan, Wang va boshqalar tomonidan olib borilgan metabolizmik tadqiqotda osteopeniya bosqichida serum metabolitlarida - xususan fosfatidilxolin va aminokislotalar metabolizmida - jiddiy o‘zgarishlar qayd etilgan bo‘lib, bu o‘zgarishlar osteoporozni rivojlanishidan oldin aniqlash uchun yangi biomarkerlar sifatida xizmat qilishi mumkin [5].

Suyak yemirilishini erta tashxislashda foydalaniladigan asosiy klinik xavf omillariga quyidagilar kiradi: yoshi (50 yoshdan yuqori), jinsi (ayollar ko‘proq ta’sirlanadi), menopauzadan so‘ng estrogen darajasining pasayishi, suyak sinish tarixi, chekish, qandli diabet, past tana massasi indeksi (BMI), jismoniy faoliksizlik, D vitamini va kaltsiy tanqisligi [3, 11]. Ozmen va boshqalar (2024) tomonidan 3289 postmenopauzal ayol ustida o‘tkazilgan kross-seksional tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, chekuvchilar uchun osteoporoz xavfi 2.46 marta, qandli diabet bilan kasallanganlarda 3.78 marta, suyak sinish tarixi bor bemorlarda esa 6.23 marta oshadi [4].

Mashinali o‘qitish modellari ana shu ko‘p o‘lchamli xavf omillarini bir vaqtda hisobga olib, diagnostika aniqligini oshirish imkonini beradi [2, 7]. Quyida eng samarali modellar solishtirma tahlil qilinadi.

3. MASHINALI O‘QITISH MODELLARI VA ULARNING TAVSIFI

3.1. Logistik Regressiya. Logistik regressiya - tibbiy tadqiqotlarda eng keng tarqalgan klassik mashinali o‘qitish usullaridan biri. U ikkilik natijani (osteoporoz bor/yo‘q) bashorat qilishda keng qo‘llaniladi. Ozmen va boshqalar (2024) ning tadqiqotida multivariate logistik regressiya modeli yoshi, BMI, chekish, qandli diabet, tug‘ish soni va suyak sinish tarixi asosida osteoporoz xavfini baholadi. Model muhim xavf omillarini aniqlashda yuqori statistik ahamiyatga ega bo‘ldi ($p < 0.001$) [4].



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Logistik regressiyaning asosiy afzalliklari: interpretatsiyaning osonligi, kichik o‘lchamli ma’lumot to‘plamlarida samaradorligi va klinik amaliyotda oddiy qo‘llanilishi. Biroq kamchiligi shundaki, u ma’lumotlar ichidagi murakkab nochiziqli bog‘liqliklarni yetarlicha hisobga olmaydi va yuqori o‘lchamli xususiyatlar bilan ishlashda samaradorligi pasayadi.

3.2. Random Forest. Random Forest - bir nechta qaror daraxtlaridan iborat ansambl o‘qitish usuli bo‘lib, har bir daraxt tasodifiy tanlangan ma’lumotlar va xususiyatlar asosida quriladi. Yakuniy bashorat barcha daraxtlarning ovoz berish natijalari asosida aniqlanadi. Bu usul tibbiyotda, jumladan osteoporoz tashxislashda keng qo‘llaniladi [7].

Epidemiologik ma’lumotlar, laborator ko‘rsatkichlar va hayot tarzi omillarini birlashtirgan holda o‘tkazilgan tadqiqotlarda Random Forest modeli 80–88% aniqlik ko‘rsatganligi qayd etilgan. Modelning asosiy afzalligi - yuqori o‘lchamli ma’lumotlarda ham yaxshi ishlashi, haddan tashqari o‘rganish (overfitting) ga kamroq moyil bo‘lishi va xususiyatlarning muhimlik darajasini aniqlay olishidir. Suyak zichligi, yoshi, estrogen darajasi, D vitamini va boshqa omillar ichidan eng muhim prediktorlarni aniqlashda Random Forest ayniqsa samarali hisoblanadi.

3.3. XGBoost (Extreme Gradient Boosting). XGBoost - Chen va Guestrin (2016) tomonidan taklif etilgan gradient asosidagi kuchli algoritim bo‘lib, raqamli va strukturaviy ma’lumotlar asosida yuqori aniqlikdagi bashorat modellarini qurishga mo‘ljallangan [6]. U bir-birini ketma-ket to‘ldiruvchi zaiflashtirilgan o‘qituvchilardan tashkil topadi: har bir keyingi model oldingi modelning xatolarini kamaytirish yo‘lida optimizatsiya qilinadi [6].

Tibbiyotda, jumladan osteoporoz tashxislashda XGBoost bemorning yoshi, jinsi, tana massasi indeksi, laborator tahlillar, suyak zichligi kabi ko‘rsatkichlarni hisobga olgan holda kasallik xavfini baholovchi model yaratishda keng qo‘llaniladi. Tadqiqotlarda XGBoost modeli boshqa algoritmlar bilan taqqoslaganda ko‘pincha eng



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

yuqori AUC (0.85–0.92) ko‘rsatkichlarini namoyish etganligi qayd etilgan. Modelning ustunligi - tartibsiz ma’lumotlar va yo‘qolgan qiymatlar bilan ishlash qobiliyati, shuningdek xususiyatlarning ahamiyat darajasini aniq ko‘rsata olishidir.

3.4. Konvolyutsion Neyron Tarmoqlar (CNN). CNN - chuqur o‘rganish (deep learning) arxitekturasiga asoslangan model bo‘lib, u ayniqsa tibbiy tasvirlarni avtomatik aniqlash va klassifikatsiya qilishda yuqori samaradorlikka ega [8]. Rentgen, DEXA, MRI kabi tasvirlarda suyak zichligining pasayishiga oid o‘zgarishlarni aniqlashda CNN modellarining imkoniyatlari juda keng [8].

CNN qatlamlari orqali tasvir ichidagi tekstura, shakl, kontur va boshqa diagnostik belgilarni avtomatik tarzda ajratib oladi va suyak holati bo‘yicha qaror chiqaradi. Bir qancha olimlarning tadqiqotida umurtqa pog‘onasi rentgen tasvirlari asosida qurilgan CNN modeli 91.3% aniqlik va 0.94 AUC ko‘rsatkichiga erishdi. Bundan tashqari, qo‘l bilagi suyagi rentgen tasvirlari asosidagi CNN modeli standart DEXA skaneri natijalariga mos 87% aniqlik bilan osteoporozni aniqlashi ko‘rsatildi.

CNN ning asosiy kamchiligi - katta hajmdagi o‘quv ma’lumot to‘plamini talab qilishi va modelni o‘qitish uchun sezilarli hisoblash resurslarini sarflashidir. Shuningdek, model nima asosida qaror qabul qilayotgani ko‘pincha tushunarsiz bo‘lib qoladi (‘qora quti’ muammosi) [8].

3.5. Support Vector Machine (SVM). SVM - ikkilik klassifikatsiya uchun mo‘ljallangan kuchli mashinali o‘qitish algoritmi bo‘lib, u ma’lumotlarni yuqori o‘lchamli fazoda optimallashtiruvchi giperploskost yordamida ajratadi. Tibbiy diagnostikada SVM ko‘p o‘lchamli xususiyatlar bilan ishlashda samarador hisoblanadi.

Suyak yemirilishini tashxislashda SVM modellari laborator ko‘rsatkichlar, BMD qiymatlari va klinik omillar kombinatsiyasidan foydalanib 82–87% aniqlik ko‘rsatkichlarini namoyish etadi. Biroq SVM katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlashda sekinlashuvi va optimal parametrlarni tanlash murakkabligi bilan farqlanadi.



4. MODELLARNI SOLISHTIRMA TAHLILI

4.1. Anqlik ko‘rsatkichlari taqqosi. Turli tadqiqotlarda osteoporoz tashxislashda mashinali o‘qitish modellarining anqlik ko‘rsatkichlari keng farqlanadi. Bu farqlanishning asosiy sabablari: foydalanilgan ma’lumot to‘plamlarining turlichaligi, o‘rganilayotgan populatsiyaning demografik xususiyatlari va kiritilgan xususiyatlar (features) tarkibidir.

Quyidagi jadvalda asosiy modellarning adabiyotlarda qayd etilgan anqlik ko‘rsatkichlari keltirilgan:

Model	Anqlik k (%)	Sezgirlik k (%)	Spetsifiklik k (%)	AU C	Ma’lumot turi
Logistik Regressiya	72–79	68–75	74–82	0.76 –0.82	Klinik
Random Forest	80–88	78–86	81–90	0.85 –0.91	Klinik/Tasvir
XGBoost	83–92	81–90	84–93	0.85 –0.93	Klinik
CNN	85–94	83–93	86–95	0.88 –0.95	Tibbiy tasvir
SVM	78–87	75–85	80–89	0.82 –0.88	Klinik
CNN + XGBoost	88–95	86–94	89–96	0.91 –0.96	Gibrid

1-jadval. Mashinali o‘qitish modellarining solishtirma ko‘rsatkichlari



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

4.2. CNN va XGBoost modellarining birgalikdagi qo‘llanilishi. Zamonaviy tadqiqotlar tibbiy tasvirlar va raqamli klinik ma’lumotlarni integratsiyalash orqali CNN va XGBoost modellarining birgalikdagi ishlatilishini taklif qilmoqda [6, 8]. Bunday kombinatsiyalash natijasida tasviriy belgilar CNN orqali, statistik ma’lumotlar esa XGBoost orqali tahlil qilinadi va yakuniy qarorlar birlashtiriladi.

Bu gibrid yondashuv diagnostika aniqligini sezilarli darajada oshiradi. CNN DEXA yoki rentgen tasviridan suyak teksturasi va mikroarxitektonikasini tahlil qilsa, XGBoost bemorning yoshi, jinsi, BMI, laborator ko‘rsatkichlari va hayot tarzi omillarini hisobga oladi. Natijada ikkala model kuchli tomonlari birlashib, 88–95% oralig‘ida aniqlik ko‘rsatkichlariga erishish mumkin.

4.3. Metabolomik biomarkerlar va mashinali o‘qitish. Wang va boshqalar (2025) tomonidan 320 ishtirokchi ustida o‘tkazilgan tadqiqot mashinali o‘qitish modellarining metabolomik biomarkerlar bilan birlashtirilishi yanada yuqori natijalarga olib kelishini ko‘rsatdi [5]. Individual Edge Network Analysis (iENA) va Random Forest kombinatsiyasi yordamida aniqlangan biomarkerlar an’anaviy suyak aylanish markerlari (BTM) ga nisbatan osteopeniyani aniqlashda sezilarli ustunlik ko‘rsatdi: erkaklarda AUC 0.418 dan 0.801 ga, ayollarda esa 0.468 dan 0.717 ga oshdi ($p < 0.05$) [5].

Bu tadqiqot osteopeniyaning (osteoporoz rivojlanishidan oldingi bosqich) kritik holat ekanligini tasdiqladi. Fosfatidilxolin va aminokislotalar metabolizmidagi o‘zgarishlar osteoporoz rivojlanishidan oldin sezilishi mumkin ekan, bu esa erta diagnostika uchun yangi yo‘llar ochadi [5]. Shunday qilib, mashinali o‘qitish faqat an’anaviy klinik ko‘rsatkichlar emas, balki molekulyar darajadagi metabolik ma’lumotlardan ham foydalanib, aniqroq bashorat modellarini qurishga imkon beradi.

4.4. Ma’lumot muammolari va modellarning cheklovlari. Mashinali o‘qitish modellarini tibbiy diagnostikada qo‘llashda bir qancha muhim muammolar mavjud. Birinchidan, o‘quv ma’lumot to‘plamlarining sifati va hajmi muhim rol o‘ynaydi -



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

kichik yoki noto‘g‘ri belgilangan ma’lumotlar modelning aniqligini keskin kamaytiradi. Ikkinchidan, ko‘pchilik modellar qanday qaror qabul qilayotganini izohlab berish qiyin, bu esa klinik amaliyotda shifokorlar tomonidan qabul qilinishini cheklaydi [8].

Uchinchidan, turli populatsiyalar (irq, geografik joylashuv, ovqatlanish odatlari) orasidagi farqlar model samaradorligini pasaytirishi mumkin [12]. Masalan, Skandinaviya mamlakatlarida D vitamini tanqisligi osteoporoz tarqalishini oshiradi, bu omil O‘rta Osiyo populatsiyalarida boshqacha ko‘rinishda namoyon bo‘ladi [10]. To‘rtinchidan, ko‘pgina tadqiqotlarda faqat postmenopauzal ayollar o‘rganilgan, erkaklar va yosh odamlardagi osteoporoz uchun modellar kamroq o‘rganilgan [4].

5. AMALIYOTDA QO‘LLANILISH

Mashinali o‘qitish modellarini tibbiy amaliyotga joriy etish uchun bir qancha muhim shartlar bajarilishi kerak. Birinchi navbatda, modellarni ko‘p markazli katta ma’lumotlar to‘plamlarida sinash zarur [7]. O‘zbekiston kontekstida bu ayniqsa muhim - mahalliy populatsiyaning o‘ziga xos xavf omillari, ovqatlanish odatlari va irsiy xususiyatlari hisobga olingan modellar yaratish lozim.

Kelajakda real vaqt rejimida ishlaydigan qaror qabul qilish tizimlari yaratish mumkin. Bunday tizim shifokorga bemorning ma’lumotlarini kiritishga, tizim esa darhol osteoporoz xavfini baholab, qo‘shimcha tekshiruvlar o‘tkazish yoki davolashni boshlash bo‘yicha tavsiyalar berishga imkon beradi. Bu ayniqsa DEXA skaneri keng tarqalmagan hududlarda ahamiyatlidir - rentgen tasvirlari yoki qon tahlillari asosida ishlaydigan modellar ko‘proq bemorlarga xizmat ko‘rsatish imkonini beradi [2].

Chuqur o‘rganish va o‘tkazma o‘rganish (transfer learning) texnologiyalari ham katta imkoniyatlar ochadi [8]. Masalan, ImageNet kabi katta tasvir to‘plamlarida oldindan o‘qitilgan modellar tibbiy tasvirlar uchun sozlanishi mumkin, bu esa kichik ma’lumot to‘plamlari bilan ham yuqori aniqlikka erishish imkonini beradi.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

XULOSA. Ushbu maqolada osteoporozni erta tashxislashda qo‘llaniladigan mashinali o‘qitish modellarining samaradorligi tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, turli modellar turli turdagi ma’lumotlar bilan ishlashda o‘ziga xos ustunliklarga ega. Xususan, logistik regressiya oddiy va tushunarli model bo‘lsada, murakkab bog‘liqliklarni to‘liq aks ettira olmaydi. Random Forest va SVM modellarining aniqligi nisbatan yuqori bo‘lib, ular ko‘p omilli tahlilda samarali natija beradi. XGBoost modeli esa yuqori aniqlik va barqarorlik bilan ajralib turadi. Tibbiy tasvirlar bilan ishlashda esa CNN modeli eng samarali natijalarni ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, eng yuqori samaradorlikka turli modellarni birlashtirish orqali erishish mumkin. Ayniqsa, CNN va XGBoost modellarining birgalikdagi qo‘llanilishi diagnostika aniqligini sezilarli darajada oshiradi. Umuman olganda, mashinali o‘qitish usullaridan foydalanish suyak yemirilishi kasalliklarini erta aniqlash, bemorlarni xavf guruhlariga ajratish va shifokorlar uchun qaror qabul qilish jarayonini yengillashtirishda muhim ahamiyatga ega. Kelajakda bunday texnologiyalarni amaliy tibbiyotga keng joriy etish orqali kasalliklarni oldini olish va davolash samaradorligini oshirish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Anarova Sh.A., Omonov S.A. Suyak yemirilishi kasalliklarining hozirgi kundagi dolzarbligi // Yangi O‘zbekistonda tabiiy va ijtimoiy-gumanitar fanlar. - 2025. - Vol. 3, Issue 4. - B. 90–94.
2. Anarova Sh.A., Omonov S.A. Suyak yemirilishi kasalliklarini erta tashxislashda katta tibbiy ma’lumotlar va Data Mining usullarining qo‘llanilishi // Suniy intellekt nazariyasi va amaliyoti: tajriba, muammolar va istiqbollar: II Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. - 17–18 iyun, 2025.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

3. Stromsnes K., Fajardo C.M., et al. Osteoporosis: Causes, Mechanisms, Treatment and Prevention: Role of Dietary Compounds // *Pharmaceuticals*. - 2024. - Vol. 17. - P. 1697.
4. Özmen S., Kurt S., Timur H.T., et al. Prevalence and Risk Factors of Osteoporosis: A Cross-Sectional Study in a Tertiary Center // *Medicina*. - 2024. - Vol. 60. - P. 2109.
5. Wang J., Yan D., Wang S., et al. Osteopenia Metabolomic Biomarkers for Early Warning of Osteoporosis // *Metabolites*. - 2025. - Vol. 15. - P. 66.
6. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System // *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. - 2016. - P. 785–794.
7. Ristevski B., Chen M. Big Data Analytics in Medicine and Healthcare // *Journal of Integrative Bioinformatics*. - 2018. - Vol. 15, No. 3. - P. 1–14.
8. Esteva A., et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks // *Nature*. - 2017. - Vol. 542, No. 7639. - P. 115–118.
9. Compston J.E., McClung M.R., Leslie W.D. Osteoporosis // *The Lancet*. - 2019. - Vol. 393, No. 10169. - P. 364–376.
10. Toshmamatov B.N., G‘ulomov Sh.S., Botirov K.N. Suyak yemirilishi kasalligi // *Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali*. - 2024. - B. 172–175.
11. Tański W., Kosiorowska J., Szymańska Ch.A. Osteoporosis - risk factors, pharmaceutical and non-pharmaceutical treatment // *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. - 2021. - P. 3557–3566.
12. Salari N., et al. The global prevalence of osteoporosis in the world: A comprehensive systematic review and meta-analysis // *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. - 2021. - Vol. 16. - P. 609.



Decision-Making in Everyday Life Based on Artificial Intelligence: The Case of Recommendation Systems

Qilichov Behro‘zbek Bahodir o‘g‘li

Student, Tashkent University of Information Technologies

E-mail: behruzqilichov37@gmail.com Tel: +99894-037-42-21

Abstract

This article examines the role of artificial intelligence in everyday decision-making, with a particular focus on recommendation systems. Its purpose is to explore how AI-based technologies collect and analyze user data to generate personalized suggestions that influence individual choices in areas such as entertainment, online shopping, and social media.

The study highlights the growing impact of recommendation systems by referring to real-world examples such as Netflix and Amazon, where a significant portion of user activity is guided by algorithmic recommendations. Statistical insights are used to demonstrate how these systems shape user behavior, improve efficiency, and enhance user experience.

At the same time, the article addresses key challenges associated with AI-driven decision-making, including privacy concerns, algorithmic bias, and users' increasing dependence on automated systems. By analyzing both the advantages and potential risks, the article provides a balanced overview of the growing role of artificial intelligence in modern life and its impact on human autonomy in decision-making processes.

Keywords: artificial intelligence (AI), decision-making, recommendation systems, personalization, user behavior, data analysis, machine learning, digital platforms, algorithmic influence, privacy, trust



**Kundalik hayotda sun’iy intellekt asosida qaror qabul qilish:
tavsiyalar tizimlari misolida**

Qilichov Behro‘zbek Bahodir o‘g‘li

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti studenti
e-mail: behruzqilichov37@gmail.com, +99894-037-42-21

Annotatsiya

Ushbu maqolada sun’iy intellektning kundalik qarorlar qabul qilishdagi roli, xususan, tavsiya tizimlariga e’tibor qaratiladi. Uning maqsadi sun’iy intellektga asoslangan texnologiyalar foydalanuvchi ma’lumotlarini qanday to‘plashi va tahlil qilishi, ko‘ngilochar, onlayn xaridlar va ijtimoiy media kabi sohalarda individual tanlovlarga ta’sir qiluvchi shaxsiylashtirilgan takliflarni yaratishdir.

Tadqiqotda Netflix va Amazon kabi platformalar kabi real dunyo misollariga murojaat qilish orqali tavsiya tizimlarining tobora ortib borayotgan ta’siri ta’kidlanadi, bu yerda foydalanuvchi faoliyatining katta qismi algoritmik tavsiyalar bilan boshqariladi. Statistik ma’lumotlar ushbu tizimlar foydalanuvchi xatti-harakatlarini qanday shakllantirishi, samaradorlikni oshirishi va foydalanuvchi tajribasini yaxshilashini ko‘rsatish uchun ishlatiladi.

Shu bilan birga, maqolada sun’iy intellektga asoslangan qarorlar qabul qilish bilan bog‘liq asosiy muammolar, jumladan, maxfiylik, algoritmik tarafkashlik va foydalanuvchilarning avtomatlashtirilgan tizimlarga qaramligi masalalari ko‘rib chiqiladi. Afzalliklar va potentsial xavflarni tahlil qilish orqali maqola zamonaviy hayotda sun’iy intellektning ortib borayotgan roli va uning qaror qabul qilish jarayonlarida inson avtonomiyasiga ta’siri haqida muvozanatli umumiy ma’lumot beradi.

Kalit so‘zlar



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Sun’iy intellekt (SI), Qaror qabul qilish, Tavsiya tizimlari, Shaxsiylashtirish, Foydalanuvchi xatti-harakati, Ma’lumotlarni tahlil qilish, Mashinada o‘rganish, Raqamli platformalar, Algoritmik ta’sir, Maxfiylik, Xiyonat

Kirish

Sun’iy intellekt (AI) kompyuter tizimlarining odatda inson aqlini talab qiladigan vazifalarni, masalan, ma’lumotlardan o‘rganish, naqshlarni aniqlash va bashorat qilish qobiliyatini anglatadi. So‘nggi yillarda AI kundalik hayotning ajralmas qismiga aylanib, shaxslarning raqamli platformalar bilan qanday o‘zaro aloqada bo‘lishini va qaror qabul qilishini shakllantirmoqda. Aining eng muhim qo‘llanilishlaridan biri bu qaror qabul qilish jarayonlarini qo‘llab-quvvatlash va avtomatlashtirishdagi roli bo‘lib, bunda tizimlar foydalanuvchilar uchun optimal tanlovlarni taklif qilish yoki aniqlash uchun katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qiladi.

Shu nuqtai nazardan, qaror qabul qilishni mavjud ma’lumotlarga asoslangan harakatlar yoki afzalliklarni tanlash jarayoni sifatida tushunish mumkin. An’anaga ko‘ra, bunday qarorlar asosan insoniy fikrlashga asoslangan edi; ammo, Aining rivojlanishi bilan ko‘plab kundalik tanlovlar endi algoritmik tizimlar tomonidan ta’sirlanmoqda yoki hatto boshqarilmoqda. Ushbu tizimlar shaxsiylashtirilgan takliflarni yaratish uchun foydalanuvchi xatti-harakatlari, afzalliklari va tarixiy ma’lumotlarni qayta ishlaydi, shu bilan samaradorlik va qulaylikni oshirib, qaror qabul qilish uchun zarur bo‘lgan harakatlarni kamaytiradi.

Ushbu hodisaning yorqin misoli tavsiya tizimlaridan foydalanishdir. Ushbu AI boshqaradigan tizimlar raqamli platformalarda individual foydalanuvchilarga moslashtirilgan kontent, mahsulotlar va xizmatlarni taklif qilish uchun keng qo‘llaniladi. Ularning ta’siri juda katta: tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Netflix kabi striming platformalarida iste’mol qilinadigan kontentning taxminan 75% tavsiya algoritmlari tomonidan boshqariladi, Amazondagi xaridlarning esa taxminan 35% i sun’iy



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

intellektga asoslangan takliflar natijasida yuzaga keladi. Bunday ma’lumotlar tavsiya tizimlari nafaqat qo‘llab-quvvatlovchi vositalar, balki foydalanuvchi qarorlarini shakllantirishda faol agentlar ekanligini ko‘rsatadi.

Shuning uchun, sun’iy intellektga asoslangan tavsiya tizimlariga tobora ko‘proq bog‘liqlik kundalik hayotda qaror qabul qilish jarayonlarida tub o‘zgarishlarni ta’kidlaydi, bu yerda inson tanlovlari tobora ko‘proq aqlli algoritmlar ta’sirida bo‘ladi.

Tavsiya tizimlari qanday ishlaydi

Tavsiya tizimlari foydalanuvchi ma’lumotlarini tahlil qilish va shaxsiylashtirilgan takliflarni yaratish orqali qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash uchun mo‘ljallangan AI asosidagi vositalardir. Ushbu tizimlar naqshlar va afzalliklarni aniqlash uchun brauzer tarixi, oldingi xaridlar, ko‘rish xatti-harakati va foydalanuvchilarning o‘zaro ta’siri kabi ma’lumotlarni to‘playdi. Ushbu ma’lumotlarga asoslanib, algoritmlar qaysi kontent yoki mahsulotlar ma’lum bir foydalanuvchi uchun eng mos kelishini bashorat qiladi.

Amalda, tavsiya tizimlari katta hajmdagi ma’lumotlarni filtrlash va moslashtirilgan variantlarni taqdim etish orqali qaror qabul qilishni soddalashtiradi. Ularning samaradorligi real hayotdagi ilovalarda yaqqol ko‘rinib turibdi: masalan, Netflix-da iste’mol qilinadigan kontentning taxminan 75% tavsiya algoritmlari tomonidan boshqariladi, Amazon-dagi xaridlarning taxminan 35% esa shaxsiylashtirilgan takliflar natijasida yuzaga keladi. Bu raqamlar shuni ko‘rsatadiki, bunday tizimlar nafaqat foydalanuvchilarga yordam beradi, balki ularning tanlovlarini faol ravishda shakllantiradi.

Umuman olganda, tavsiya tizimlari qaror qabul qilishning murakkabligini kamaytirish orqali samaradorlik va foydalanuvchi tajribasini oshiradi, shu bilan birga ularning takliflarining aniqligini oshirish uchun doimiy ma’lumotlarni tahlil qilishga tayanadi.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Kundalik hayotdagi misollar

Tavsiya tizimlari kundalik raqamli platformalarga keng integratsiyalashgan bo‘lib, ular shaxsiylashtirilgan kontent va takliflarni taqdim etish orqali foydalanuvchi tanloviga bevosita ta’sir qiladi.

Ko‘ngilochar sohada Netflix va YouTube kabi platformalar foydalanuvchilarning ko‘rish xatti-harakatlarini boshqarish uchun AI asosidagi tavsiya algoritmlariga katta tayanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Netflixda tomosha qilingan kontentning taxminan 75% uning tavsiya tizimi orqali yaratiladi, bu esa AI ning foydalanuvchi qarorlariga kuchli ta’sirini ko‘rsatadi. Xuddi shunday, YouTube tomosha tarixi, qidiruv faoliyati va ishtirok etish naqshlariga asoslangan videolarni taklif qilish uchun shaxsiylashtirilgan algoritmlardan foydalanadi, bu esa foydalanuvchilar nimani tomosha qilishni tanlashini sezilarli darajada shakllantiradi.

Elektron tijoratda Amazon individual imtiyozlarga moslashtirilgan mahsulotlarni taklif qilish uchun tavsiya tizimlarini qo‘llaydi. Amazonning umumiy savdosining taxminan 35% AI asosidagi tavsiyalar bilan boshqarilishi taxmin qilinmoqda, bu tizimning xarid qilish qarorlariga ta’sir qilish va iste’molchilarning ishtirokini oshirishdagi rolini ta’kidlaydi.

Instagram va TikTok kabi ijtimoiy media platformalari ham shaxsiylashtirilgan kontent tasmalarini yaratish uchun tavsiya tizimlaridan foydalanadi. Ushbu platformalar yuqori darajada moslashtirilgan kontentni taqdim etish uchun foydalanuvchilarning o‘zaro ta’sirini - masalan, yoqtirishlar, ulashishlar va ko‘rish vaqti - tahlil qiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, AI asosidagi shaxsiylashtirish foydalanuvchilarning ishtirokini taxminan 20% ga oshirishi mumkin, bu esa ushbu platformalarning foydalanuvchi e’tiborini jalb qilishdagi samaradorligini tushuntiradi.

Inson qarorlariga ta’siri



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Sun’iy intellektga asoslangan tavsiya tizimlari raqamli muhitda tanlovlarni soddalashtirish va afzalliklarni shakllantirish orqali inson qarorlarini qabul qilishga sezilarli darajada ta’sir qiladi. Katta hajmdagi foydalanuvchi ma’lumotlarini tahlil qilish orqali ushbu tizimlar kontent yoki mahsulotlarni tanlash uchun zarur bo‘lgan vaqtni qisqartiradi va foydalanuvchilarni o‘z manfaatlariga eng mos keladigan variantlarga samarali yo‘naltiradi. Ushbu "qaror qabul qilishni tezlashtirish" tavsiya algoritmlarining raqamli platformalarda keng qo‘llanilishini asosiy sabablaridan biridir.

Empirik dalillar bu ta’sirni qo‘llab-quvvatlaydi. Masalan, Netflix-dagi ko‘rish faolligining taxminan 75% tavsiya algoritmlari tomonidan boshqariladi, ya’ni ko‘pchilik foydalanuvchilar kontentni qo‘lda qidirmaydilar, balki tizim tomonidan yaratilgan takliflarga tayanadilar. Xuddi shunday, Amazonda umumiy savdoning taxminan 35% tavsiya tizimlariga tegishli bo‘lib, bu ularning iste’molchilarning xarid qilish qarorlariga kuchli ta’sirini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, YouTube kabi platformalar tomosha vaqtining katta qismi - taxminan 70% - algoritmik tavsiyalar orqali yaratilishini xabar qilishadi.

Samaradorlikdan tashqari, ushbu tizimlar foydalanuvchilar nimani tomosha qilishlari, sotib olishlari va ular bilan ishlashlariga doimiy ravishda xulq-atvor modellariga moslashish orqali ham ta’sir qiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, shaxsiylashtirilgan tavsiyalar foydalanuvchilarning ishtirokini taxminan 20% ga oshirishi mumkin, bu esa AI nafaqat qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlashini, balki vaqt o‘tishi bilan foydalanuvchilarning afzalliklarini faol ravishda shakllantirishini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, tavsiya tizimlari zamonaviy raqamli xatti-harakatlarda qaror qabul qilish jarayonlarini tezlashtirish va o‘yin-kulgi, xarid qilish va axborot iste’molida inson tanlovlarini nozik tarzda boshqarish orqali markaziy rol o‘ynaydi.

Afzalliklari



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Asosiy afzalliklardan biri bu shaxsiylashtirishdir. Tavsiya tizimlari foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qiladi va moslashtirilgan kontentni taqdim etadi, bu esa foydalanuvchilarning ishtirokini sezilarli darajada yaxshilaydi. Masalan, shaxsiylashtirilgan algoritmlar ishtirokni taxminan 20% ga oshiradi, chunki foydalanuvchilar o‘z xohishlariga mos keladigan kontent bilan o‘zaro aloqada bo‘lish ehtimoli ko‘proq. Bu Netflix kabi platformalarda ham aks etadi, bu yerda ko‘rilgan kontentning taxminan 75% tavsiyalardan keladi, bu shaxsiylashtirish kontentni kashf etish va foydalanuvchilarning qoniqishini qanday qilib to‘g‘ridan-to‘g‘ri yaxshilashini ko‘rsatadi.

Yana bir muhim afzallik - bu qulaylik va samaradorlik. Foydalanuvchilar ma’lumot yoki mahsulotlarni qo‘lda qidirish o‘rniga oldindan filtrlangan takliflarni olishadi. Amazonda savdoning taxminan 35% tavsiya tizimlari orqali hosil qilinadi, bu esa AI qaror qabul qilish harakatlarini sezilarli darajada kamaytirishi va xarid qilish xatti-harakatlarini tezlashtirishini ko‘rsatadi.

Muammolar

Ushbu afzalliklarga qaramay, bir nechta qiyinchiliklar saqlanib qolmoqda. Asosiy muammolardan biri maxfiylik bilan bog‘liq muammodir, chunki tavsiya tizimlari brauzer tarixi va foydalanuvchilarning o‘zaro ta’siri kabi shaxsiy ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilishga katta tayanadi. So‘rovlar shuni ko‘rsatadiki, foydalanuvchilarning taxminan 24% i AI asosidagi shaxsiylashtirish tizimlarida maxfiylik haqida xavotir bildirishadi, bu esa ma’lumotlardan foydalanish haqida tobora ko‘proq xabardorlikni ta’kidlaydi.

Yana bir muammo algoritmlarga haddan tashqari bog‘liqlikdir. Kontent iste’molining katta qismi algoritmgaga asoslanganligi sababli - masalan, YouTube’da tomosha vaqtining 70% tavsiyalar ta’sirida bo‘lgani uchun - foydalanuvchilar kontentni



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

mustaqil ravishda o‘rganish o‘rniga AI takliflariga tobora ko‘proq tayanishlari mumkin. Bu tanlovlardagi xilma-xillikni cheklashi mumkin.

Va nihoyat, algoritmik tarafkashlik muammosi mavjud, bunda tizimlar mavjud afzalliklarni kuchaytirishi va yangi yoki xilma-xil kontentga ta’sir qilishni kamaytirishi mumkin. Buni to‘g‘ridan-to‘g‘ri aniqlash qiyinroq bo‘lsa-da, u yuqori shaxsiylashtirish darajasi va doimiy aloqani optimallashtirish bilan chambarchas bog‘liq.

Xulosa Ushbu maqolada raqamli platformalarda qo‘llaniladigan tavsiya tizimlariga e’tibor qaratib, kundalik qarorlar qabul qilishda sun’iy intellektning roli o‘rganilgan. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, AI o‘yin-kulgi, elektron tijorat va ijtimoiy mediada shaxsiylashtirilgan takliflarni taqdim etish orqali foydalanuvchi xatti-harakatlarini sezilarli darajada shakllantiradi. Haqiqiy dunyo ma’lumotlari bu ta’sirni qo‘llab-quvvatlaydi, masalan, Netflix-da kontent iste’molining yuqori foizi va Amazon-da tavsiya tizimlari tomonidan boshqariladigan savdo.

Umuman olganda, tavsiya tizimlari foydalanuvchilarga tezroq va dolzarbroq tanlov qilishga yordam berish orqali qulaylik va samaradorlikni oshiradi. Biroq, ular maxfiylik, algoritmik tarafkashlik va avtomatlashtirilgan tizimlarga haddan tashqari ishonish bilan bog‘liq muhim muammolarni ham ko‘taradi. Zamonaviy raqamli hayotda AI qaror qabul qilishni kuchaytirsa-da, texnologik yordam va inson avtonomiyasi o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash uchun undan ehtiyotkorlik bilan foydalanish kerak.

Fodalanilgan adabiyotlar

1. ZipDo (2026). *AI Personalization Statistics*
2. ZipDo (2026). *Recommender Systems Industry Statistics*
3. Shno (2025). *AI Personalization and Marketing Statistics*
4. Statista (2025). *Digital Media and E-commerce Personalization Data*
5. Marketing LTB (2025) – Personalization statistics
6. Vogue Business (2026) – AI consumer perception survey



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

RESEARCH ON METHODS OF IMPLEMENTING “ZERO TRUST” ARCHITECTURE IN CYBERSECURITY

Maxsudov Azamxon Yunusxo'ja o'g'li

Master's Student, Information Security Fergana State Technical University

Tel: +998911612545

Turdimatov Mamirjon Mirzayevich

Associate Professor, Department of Software Engineering and Cybersecurity, PhD

(Technical Sciences) Fergana State Technical University

Tel: +998916762211

Abstract: Zero Trust architecture is becoming a strategic principle of modern information security. It promotes an approach based on continuous verification, least privilege, and constant monitoring instead of implicit trust. This article provides an in-depth analysis of the core principles of the Zero Trust model, its technological solutions, the practices of leading companies, implementation stages, and the prospects for its adoption in Uzbekistan.

Keywords: Zero Trust, authentication, user control, microsegmentation, cybersecurity, monitoring.

KIBERXAVFSIZLIKDA “ZERO TRUST” ARXITEKTURASINING QO'LLASH USULLARINI TADQIQI

1) Maxsudov Azamxon Yunusxo'ja og'li

Farg'ona davlat texnika universiteti “Axborot xavfsizligi yo'nalishi magistranti

+998911612545

2) Turdimatov Mamirjon Mirzayevich

Farg'ona davlat texnika universiteti “Dasturiy injiniring va kiberxavfsizlik”

kafedراسى donsenti t.f.n



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

+998916762211

Annotatsiya: Zero Trust arxitekturasi zamonaviy axborot xavfsizligining strategik tamoyiliga aylanib bormoqda. U doimiy tekshirish, minimal imtiyozlar va shubhasizlik o‘rniga doimiy nazorat yondashuvini taklif qiladi. Ushbu maqolada Zero Trust modelining asosiy printsiplari, texnologik yechimlari, ilg‘or kompaniyalar tajribalari, amaliyotda qo‘llash bosqichlari va O‘zbekistondagi joriy etish imkoniyatlari chuqur tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Zero Trust, autentifikatsiya, foydalanuvchi nazorati, mikrosegmentatsiya, kiberxavfsizlik, monitoring.

Kirish. Kiberxavfsizlik zamonaviy dunyoda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli transformatsiya, bulutli texnologiyalar va masofaviy ish muhitlarining keng tarqalishi tashkilotlar uchun yangi kiberxavf-xatarlarni keltirib chiqarmoqda. An’anaviy xavfsizlik yondashuvlari, masalan, tarmoq perimetriga asoslangan himoya modellari, zamonaviy kiberhujumlar oldida yetarli samaradorlikni ta’minlay olmayapti. Ushbu sharoitda “Zero Trust” arxitekturasi kiberxavfsizlik sohasida inqilobiy yondashuv sifatida paydo bo‘ldi.

Zero Trust falsafasi “hech kimga ishonma, har doim tekshir” tamoyiliga asoslanadi. Bu yondashuv tarmoq ichidagi yoki tashqarisidagi har qanday foydalanuvchi, qurilma yoki ilovaga avtomatik ishonch bildirishni rad etadi. Har bir kirish so‘rovi doimiy ravishda autentifikatsiya qilinadi, avtorizatsiya qilinadi va kontekstual tahlil qilinadi. Zero Trustning asosiy maqsadi tashkilotlarni ichki va tashqi xavf-xatarlardan himoya qilish, shu bilan birga moslashuvchanlik va samaradorlikni ta’minlashdir.

Ushbu maqola Zero Trust arxitekturasi asosiy tamoyillari, qo‘llanilishi va joriy etish usullarini keng ko‘lamda tahlil qiladi. Maqolaning maqsadi tashkilotlarga ushbu yondashuvni o‘z infratuzilmalarida samarali joriy etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar berish va kiberxavfsizlik sohasidagi so‘nggi tendensiyalarni yoritishdir. Maqola



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

quyidagi bo‘limlardan iborat: Zero Trustning asoslari, qo‘llanilishi, joriy etish usullari, kelajakdagi tendensiyalar va xulosa.

So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi kiberxavfsizlik tahdidlarini sezilarli darajada oshirdi. Klassik perimetr asosidagi xavfsizlik yondashuvi — ya'ni ichki tarmoqda joylashgan foydalanuvchiga avtomatik ishonch tamoyili — bugungi zamonaviy tahdidlar oldida samarasiz bo‘lib qoldi. Zero Trust (Nol ishonch) arxitekturasi esa bu muammoni “hech kimga ishonma, hammani tekshir” printsipli asosida hal qiladi. Zero Trust konsepsiyasi xavfsizlikni foydalanuvchi joylashuvi, qurilma holati, kirish vaqti, kontekstual ma’lumotlar asosida doimiy baholashni talab qiladi. Ushbu maqola Zero Trust arxitekturasi qanday ishlashi, qanday texnologiyalarga tayanishi va uni tashkilotlarda qanday tatbiq etish mumkinligini batafsil yoritadi.

Zamonaviy kibertahdidlarning ortishi bilan an’anaviy "ishonchli perimetr" modeli samaradorligini yo‘qotmoqda. Zero Trust (nol ishonch) arxitekturasi – bu har qanday kirish so‘rovini, hatto tashqi emas, balki tarmoq ichidan bo‘lganlarini ham, avtomatik ravishda ishonmaydi va qat’iy tekshiruvdan o‘tkazadi. Ushbu maqolada Zero Trust tamoyillari, qo‘llash usullari, amaliy misollar va kelajakdagi istiqbollari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili va ilmiy-asosiy yondashuv. Zero Trust modeli ilk bor 2010-yilda Forrester tadqiqotchisi Jon Kindervag tomonidan ilgari surilgan. Unga ko‘ra, hech bir foydalanuvchiga, hatto ichki tarmoq foydalanuvchisiga ham avtomatik tarzda ishonish mumkin emas.

Zero Trust arxitekturasi kiberxavfsizlikda yangi paradigma sifatida 2000-yillarning oxirida Forrester Research tomonidan joriy etilgan. Ushbu yondashuv “hech kimga ishonma, har doim tekshir” tamoyiliga asoslanadi. Zero Trust tarmoq ichidagi yoki tashqarisidagi hech bir sub’ektga (foydalanuvchi, qurilma yoki ilova) avtomatik ishonch bildirilmasligini talab qiladi. Har bir kirish so‘rovi kontekstual tahlil, identifikatsiya va doimiy monitoring asosida tekshiriladi.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Zero Trustning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

Doimiy tekshiruv: Har bir foydalanuvchi va qurilma har bir kirish so‘rovida autentifikatsiya qilinadi.

Eng kam imtiyozlar prinsipi: Foydalanuvchilar faqat o‘z vazifalarini bajarish uchun zarur bo‘lgan ruxsatlarga ega bo‘ladi.

Tarmoq segmentatsiyasi: Tarmoq kichik segmentlarga bo‘linadi, bu esa xavfli harakatlarni cheklaydi.

Doimiy monitoring: Barcha tarmoq faoliyati real vaqtda kuzatiladi va tahlil qilinadi.

Zero Trust an’anaviy xavfsizlik modellaridan tubdan farq qiladi. An’anaviy modellar tarmoq perimetriga asoslanib, tarmoq ichidagi barcha sub’ektlarni ishonchli deb hisoblaydi. Zero Trust esa bunday taxmini rad etadi va har bir so‘rovni mustaqil ravishda tekshiradi. Bu yondashuv zamonaviy muhitlarda, masalan, bulutli infratuzilmalarda va masofaviy ish joylarida, an’anaviy modellar yetishmaydigan joylarda samarali ishlaydi.

2.1. Zero Trustning qo‘llanilishi va asosiy tamoyillar:

Zero Trust arxitekturasi kiberxavfsizlikning turli sohalarda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan moslashuvchan yondashuv sifatida ishlab chiqilgan. U tarmoq xavfsizligidan tortib bulutli muhitlar, qurilmalar va ilovalargacha bo‘lgan keng doiradagi infratuzilmalarda samarali ishlaydi. Quyida Zero Trustning asosiy qo‘llanilish sohalari ko‘rib chiqiladi.

Tarmoq xavfsizligida Zero Trust

Tarmoq xavfsizligi Zero Trust arxitekturasieng eng muhim qo‘llanilish sohasidir. An’anaviy tarmoq xavfsizligi tarmoq perimetriga asoslangan bo‘lib, tashqi xavf-xatarlarni bloklashga qaratilgan edi. Biroq, ichki xavf-xatarlarning ko‘payishi va tarmoq chegaralarining xiralashishi tufayli Zero Trust yangi yondashuvni talab qiladi.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Mikrosegmentatsiya Zero Trustning tarmoq xavfsizligidagi asosiy usullaridan biridir. Bu usul tarmoqni kichik, mustaqil segmentlarga bo‘lishni anglatadi, bunda har bir segment o‘ziga xos xavfsizlik siyosatlariga ega bo‘ladi. Agar bir segmentga xavf-xatar kirib kelsa, u boshqa segmentlarga tarqalmaydi. Masalan, korporativ tarmoqda moliya bo‘limi va marketing bo‘limi uchun alohida segmentlar yaratilishi mumkin, bu esa ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishni cheklaydi.

Tarmoqqa kirishni boshqarish (Network Access Control, NAC) Zero Trustning yana bir muhim komponentidir. NAC tarmoqqa ulanadigan har bir qurilma va foydalanuvchining identifikatsiyasini va xavfsizlik holatini tekshiradi. Masalan, agar xodimning qurilmasida so‘nggi xavfsizlik yangilanishlari o‘rnatilmagan bo‘lsa, unga tarmoqqa kirish taqiqlanadi.

Bulutli muhitlarda Zero Trust

Bulutli texnologiyalarning keng tarqalishi Zero Trust arxitekturasining bulutli muhitlarda qo‘llanilishini dolzarb qildi. Bulutli xizmatlar, masalan, SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) va IaaS (Infrastructure as a Service), tashkilotlarga moslashuvchanlik taqdim etadi, lekin bir vaqtning o‘zida yangi xavf-xatarlarni keltirib chiqaradi.

Bulutli muhitlarda Zero Trust autentifikatsiya va shifrlashga alohida e‘tibor beradi. Masalan, ko‘p faktorli autentifikatsiya (MFA) har bir foydalanuvchi uchun majburiydir. Bundan tashqari, ma'lumotlar bulutda saqlanayotganda yoki uzatilayotganda doimiy shifrlanadi. Zero Trust bulutli xizmatlarda API xavfsizligini ta‘minlashga ham yordam beradi, chunki API‘lar ko‘pincha hujumlarning asosiy nishoniga aylanadi.

Qurilma xavfsizligida Zero Trust

Zamonaviy tashkilotlarda IoT (Internet of Things) qurilmalari va BYOD (Bring Your Own Device) siyosatlari keng tarqalgan. Bu esa qurilma xavfsizligini ta‘minlashni yanada murakkablashtiradi. Zero Trust ushbu muammoni hal qilish uchun har bir





“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

qurilmani doimiy monitoring qilishni va uning xavfsizlik holatini tekshirishni talab qiladi.

Masalan, agar xodim shaxsiy noutbukidan korporativ tarmoqqa kirishga harakat qilsa, Zero Trust tizimi avval ushbu qurilmaning operatsion tizimi, xavfsizlik dasturlari va tarmoq ulanishini tekshiradi. Agar qurilma talab qilinadigan xavfsizlik standartlariga javob bermasa, kirish taqiqlanadi.

Ilovalar va ma'lumotlar xavfsizligi

Zero Trust ma'lumotlar xavfsizligiga alohida e'tibor beradi. Ma'lumotlarni shifrlash va tokenizatsiya kabi usullar orqali Zero Trust nozik ma'lumotlarni himoya qiladi. Masalan, ma'lumotlar bazasidagi shaxsiy ma'lumotlar tokenlashtiriladi, ya'ni haqiqiy ma'lumotlar o'rniga maxsus tokenlar ishlatiladi, bu esa ma'lumotlar o'g'irlangan taqdirda ularni foydasiz qiladi.

API xavfsizligi ham Zero Trustning muhim qismidir. Zamonaviy ilovalar ko'pincha API'lar orqali bir-biri bilan aloqa qiladi, va Zero Trust har bir API so'rovini autentifikatsiya qilish va avtorizatsiya qilishni talab qiladi.

Zero Trustni joriy etish usullari

Zero Trust arxitekturasini tashkilotda joriy etish murakkab va ko'p bosqichli jarayon bo'lib, unda infratuzilma tahlili, siyosatlar ishlab chiqish va texnologik yechimlar tanlash talab qilinadi. Quyida Zero Trustni joriy etishning asosiy bosqichlari va usullari ko'rib chiqiladi.

Joriy etish bosqichlari

Infratuzilma tahlili: Zero Trustni joriy etishdan oldin tashkilotning mavjud tarmoq infratuzilmasi, qurilmalari, ilovalari va ma'lumot oqimlari tahlil qilinadi. Bu jarayon tashkilotning zaif nuqtalarini aniqlash va xavf-xatarlarni baholashga yordam beradi.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Siyosatlar ishlab chiqish: Zero Trust doirasida aniq xavfsizlik siyosatlari ishlab chiqiladi. Masalan, qaysi foydalanuvchilar qaysi resurslarga kirishi mumkinligi aniqlanadi va eng kam imtiyozlar prinsipi qo‘llaniladi.

Texnologik yechimlar tanlash: Zero Trustni amalga oshirish uchun maxsus texnologiyalar, masalan, SIEM (Security Information and Event Management), IAM (Identity and Access Management) va SDP (Software-Defined Perimeter) tizimlari tanlanadi.

Amaliy misollar va case study-lar

Zero Trustni muvaffaqiyatli joriy etgan tashkilotlar orasida yirik korporatsiyalar, masalan, Google va Microsoft misol keltiriladi. Google o‘zining “BeyondCorp” tashabbusi orqali Zero Trustni joriy etdi, bu esa xodimlarga tarmoq perimetrisiz, faqat autentifikatsiya va avtorizatsiya asosida resurslarga kirish imkonini berdi. Kichik va o‘rta bizneslar ham Zero Trustni qabul qilmoqda, masalan, bulutli xizmatlardan foydalanadigan startaplar MFA va mikrosegmentatsiyani joriy etmoqda.

Joriy etishdagi qiyinchiliklar

Zero Trustni joriy etishda bir qator qiyinchiliklar mavjud, masalan:

Moliyaviy xarajatlar: Zero Trust texnologiyalari va xodimlar malakasini oshirish qimmatga tushadi.

Tashkiliy o‘zgarishlar: Xodimlar va jarayonlar yangi xavfsizlik siyosatlariga moslashishi kerak.

Texnik murakkablik: Mavjud infratuzilmani Zero Trust tamoyillariga moslashtirish ko‘p vaqt talab qiladi.

Bu qiyinchiliklarni bartaraf etish uchun tashkilotlar bosqichma-bosqich joriy etish strategiyasini qo‘llashi, kiberxavfsizlik bo‘yicha mutaxassislarni jalb qilishi va xodimlarni doimiy ravishda o‘qitishi tavsiya etiladi.

Zero Trustning kelajagi va rivojlanish tendensiyalari



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Zero Trust arxitekturasi doimiy ravishda rivojlanmoqda va kelajakda kiberxavfsizlik sohasida yanada muhim o‘rin egallaydi. Quyida Zero Trustning kelajakdagi tendensiyalari ko‘rib chiqiladi.

Sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish

Sun’iy intellekt (AI) va mashinaviy o‘qitish Zero Trust tizimlarini yanada aqlli va moslashuvchan qilmoqda. Masalan, AI tarmoq faoliyatini real vaqtda tahlil qilib, g‘ayritabiiy harakatlarni aniqlay oladi. Bu xavf-xatarlarni tezroq aniqlash va ularga javob berish imkonini beradi.

Kvant hisoblash

Kvant hisoblashning rivojlanishi kiberxavfsizlikda yangi imkoniyatlar va xavf-xatarlarni keltirib chiqarmoqda. Zero Trust arxitekturasi kvant hisoblashga asoslangan shifrlash algoritmlarini integratsiya qilish orqali kelajakdagi xavf-xatarlarga tayyorlanmoqda.

Global qonunchilik va standartlar

Zero Trust arxitekturasi global qonunchilik va standartlarga, masalan, GDPR (General Data Protection Regulation) va NIST 800-207 ga moslashmoqda. Bu tashkilotlarga xalqaro talablarga rioya qilishda yordam beradi.

- **Doimiy tekshirish (Continuous verification):** Har bir harakat doimiy ravishda qayta tekshiriladi.
- **Minimal imtiyoz (Least privilege):** Foydalanuvchi faqat kerakli resursga cheklangan kirish huquqiga ega bo‘ladi.
- **Konfiguratsiyalarning monitoringi:** Barcha qurilmalar va foydalanuvchilar holati doimiy nazoratda bo‘ladi.
- **Mikrosegmentatsiya:** Tarmoq segmentlarga bo‘linadi, har bir segment alohida nazorat ostida bo‘ladi.

2.2. Ilmiy manbalar



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

- NIST SP 800-207 (2020) standarti Zero Trust arxitekturasi bo‘yicha ilmiy asoslangan modelni belgilaydi.
- Google’ning **BeyondCorp** modeli, Microsoft’ning **Zero Trust Maturity Modeli** — yirik korporatsiyalar tajribasi.
- Forrester va Gartner hisobotlari orqali tahdidlar dinamikasi, amaliy natijalar va joriy etishdagi muammolar tahlil qilinadi.

Texnologik komponentlar va infrastruktura. Zero Trust arxitekturasi quyidagi texnologik komponentlarga tayanadi:

3.1. Foydalanuvchi va qurilma identifikatsiyasi

- Multi-factor Authentication (MFA): Parol + biometrik ma’lumot + qurilma.
- Endpoint Detection and Response (EDR): Qurilma holatini baholash va monitoring qilish.

3.2. Kirish nazorati va ruxsat boshqaruvi

- Identity and Access Management (IAM): Foydalanuvchi roli, joylashuvi, qurilmasiga asoslangan ruxsatlar.
- Privileged Access Management (PAM): Maxsus vakolatli foydalanuvchilar harakati ustidan nazorat.

3.3. Mikrosegmentatsiya va tarmoq xavfsizligi

- Software-defined Perimeter (SDP): Ichki tarmoq resurslari foydalanuvchi ehtiyojiga mos taqdim etiladi.
- Firewalls va NAC (Network Access Control): Har bir tarmoq segmentiga kirishni nazorat qiladi.

3.4. Doimiy monitoring va tahlil

- Security Information and Event Management (SIEM): Hodisalar tahlili.
- User and Entity Behavior Analytics (UEBA): Foydalanuvchi odatidan chetga chiqishlar aniqlanadi.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

‘Qo‘llash usullari va joriy etish bosqichlari. Zero Trust’ni joriy etish 5 bosqichdan iborat bo‘lishi mumkin:

1. Tarmoq va resurslar inventarizatsiyasi: Hamma foydalanuvchi va qurilmalarni aniqlash.

2. Ruxsat darajalarini qayta baholash: Minimal imtiyoz prinsipiga moslashtirish.

3. Autentifikatsiya tizimini kuchaytirish: MFA va riskga asoslangan autentifikatsiya joriy etish.

4. Tarmoq segmentatsiyasi: Har bir xizmatni alohida xavfsizlik chegarasi bilan ajratish.

5. Monitoring va takomillashtirish: Zero Trust modelining samaradorligini doimiy baholash.

Tajriba va amaliy misollar

5.1. Google BeyondCorp

Google o‘zining ichki tarmog‘ini butunlay Zero Trust printsipligiga o‘tkazgan. Natijada xodimlar dunyoning istalgan nuqtasidan xavfsiz ulanish imkoniyatiga ega bo‘lgan.

5.2. Microsoft Zero Trust model

Microsoft joriy etgan Zero Trust modelida barcha foydalanuvchilarning harakati real vaqt rejimida monitoring qilinadi, va kirish kontekst asosida taqdim etiladi.

5.3. O‘zbekistondagi imkoniyatlar

Davlat axborot tizimlari, moliyaviy tashkilotlar va yirik korporatsiyalar Zero Trust modelini qisman qo‘llay boshlagan. Lekin infrastrukturaviy muammolar, malakali kadrlar yetishmasligi va moliyaviy cheklovlar hali to‘liq joriy etishga to‘sqinlik qilmoqda.

Xulosa va takliflar. Zero Trust — kiberxavfsizlikda yangi davrni boshlab bergan konsepsiyadir. U quyidagi afzalliklarga ega: Zero Trust arxitekturasini zamonaviy



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

kibertahdidlarga qarshi eng samarali yondashuvlardan biridir. U tashqi va ichki tahdidlarni bartaraf etishda katta samara beradi, ammo uni to‘g‘ri joriy etish uchun tashkilot texnologik, moliyaviy va kadrlar jihatidan tayyor bo‘lishi kerak. Kelajakda sun’iy intellekt va mashina o‘rganish texnologiyalari Zero Trust tizimlarini yanada avtomatlashtirib, himoyani yanada mustahkamlaydi.

- Tahdidlarni real vaqt rejimida aniqlash;
- Foydalanuvchi faoliyati ustidan to‘liq nazorat;
- Ichki hujumlar (insayder tahdidlar)ga qarshi himoya;
- Masofaviy ish tizimlari uchun ideal model.

Takliflar:

1. O‘zbekiston tashkilotlarida Zero Trust joriy etilishi uchun hukumat darajasida siyosat ishlab chiqilishi lozim.
2. Mahalliy IT mutaxassislarini Zero Trust arxitekturasi bo‘yicha malakasini oshirish.
3. Davlat axborot tizimlarida tajriba loyihalari asosida Zero Trustni sinovdan o‘tkazish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kindervag J. “Build Security Into Your Network’s DNA: The Zero Trust Network Architecture”, Forrester Research, 2010.
2. NIST SP 800-207, “Zero Trust Architecture”, 2020.
3. Google BeyondCorp Whitepaper, 2014.
4. Microsoft Zero Trust Adoption Report, 2022.
5. Gartner. “Top Security Trends”, 2023.
6. Anderson R. “Security Engineering”, Wiley, 2020.
7. SANS Institute. “Zero Trust Security for Enterprises”, 2021.
8. Cisco. “Implementing Zero Trust Architecture”, 2022.



Teaching Academic English with AI Support

Karimova Diyora Abduvaxidovna

TUIT, Department of foreign languages

e-mail: diyora.karimova.87@mail.ru

Annotation.

This thesis examines how artificial intelligence can be integrated into methodology for developing academic English proficiency in teacher education. The aim is to justify a didactic model combining formative assessment, adaptive practice, and feedback literacy. The methodology includes conceptual analysis, design based research logic, and evaluative criteria aligned with outcomes. Scientific novelty lies in a staged AI supported methodology emphasizing transparency, academic integrity, and measurable communicative gains.

Keywords. artificial intelligence, methodology, academic English, formative assessment, adaptive learning, feedback literacy, teacher education

The rapid diffusion of artificial intelligence into educational practice requires a methodological rather than purely technological response, especially in the preparation of future English teachers whose professional competence depends on academic literacy, reflective thinking, and responsible use of digital instruments. In teacher education contexts, academic English is not limited to grammatical accuracy or vocabulary range; it also includes disciplinary reading strategies, argumentation, citation awareness, genre knowledge, and the ability to produce coherent academic texts for research, teaching, and professional communication. The central problem is that AI tools can both strengthen and weaken these competencies: they can accelerate feedback, provide adaptive scaffolding, and support exposure to authentic language, yet they can



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

also encourage superficial completion of tasks, reduce learners’ ownership of writing, and obscure the evidential basis of academic claims. Therefore, the methodological task is to design conditions under which AI becomes a means of developing competence rather than a substitute for it, with explicit criteria for learning outcomes and ethical boundaries.

The aim of this thesis is to substantiate an AI based methodology for developing academic English proficiency in teacher education by proposing a staged didactic model that integrates adaptive practice, formative assessment, and feedback literacy. The approach is grounded in the understanding that methodological effectiveness depends on alignment between objectives, learning activities, feedback mechanisms, and assessment, and that AI should be introduced as a controllable pedagogical variable rather than an uncontrolled external resource. In this sense, AI functions as a mediating tool that can amplify instruction when its role is transparent, when students are trained to interpret feedback critically, and when tasks are designed to require human judgment such as justification of claims, selection of evidence, and reflection on revisions. The model also assumes that academic English development is cumulative and recursive: competencies are formed through cycles of drafting, critique, revision, and metacognitive monitoring rather than through single performance events.

The research logic follows design based research principles, because methodological solutions in language education must be tested and refined in authentic instructional settings while maintaining theoretical coherence. Conceptual analysis is used to define academic English proficiency for teacher education as an integrative construct combining linguistic resources, rhetorical competence, and academic integrity practices. The proposed design includes criteria for evaluating learning outcomes, emphasizing not only product quality but also process indicators, such as the ability to explain revisions, interpret feedback, and document sources. International work on



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

assessment for learning provides the basis for positioning feedback as a formative mechanism rather than as a terminal evaluation, and this is particularly relevant when AI feedback is abundant and immediate but not necessarily pedagogically valid or context sensitive. Russian and Uzbek scholarship on methodology and language teaching supports the need for systematic lesson design, gradual complication of tasks, and development of learners’ autonomy through guided practice and reflection. At the same time, recent research on AI in education highlights that algorithmic support must be accompanied by human oversight, data informed decision making, and explicit instruction on ethical use to avoid hidden dependencies and inequities.

The first component of the methodology is diagnostic and goal setting, because AI based learning environments are effective only when initial proficiency and needs are clearly established. At the beginning of a course, students complete a diagnostic package that includes a short academic writing task, a reading to write synthesis task, and a micro oral presentation based on a scholarly abstract. These tasks are assessed using analytic rubrics that operationalize academic English in dimensions relevant to teacher education: clarity of research purpose, argument structure, cohesion, appropriate stance, lexical and grammatical control, and responsible use of sources. AI is used at this stage not to generate answers but to support classification of recurring error patterns and to visualize distributions of rubric scores so that the instructor can set group and individual targets. The methodological benefit is that targets become measurable and linked to subsequent learning cycles, while students receive an explicit map of competence components rather than general advice.

The second component is adaptive practice within constrained pedagogical scenarios. A major risk in AI supported language learning is open ended prompting that leads to content generation without learning, therefore the methodology proposes constrained tasks where AI output cannot replace the learner’s cognitive work. For academic



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

vocabulary and phraseology, students use AI as a corpus like assistant: they query collocations, compare registers, and test subtle differences in meaning, but they must justify choices in a brief commentary attached to drafts. For grammar and style, AI provides suggested edits, yet students are required to accept or reject each suggestion with a reason, thereby transforming correction into a learning episode. For reading, AI can generate guiding questions at different levels of cognitive demand, but students must answer using evidence from the text and must locate the exact segments that support their answers. Such constraints are methodologically important because they cultivate agency and prevent passive acceptance of machine output. They also provide the instructor with observable indicators of metalinguistic awareness, which is essential for future teachers.

The third component is feedback literacy as an explicit instructional objective. In conventional practice, feedback is often treated as something given by a teacher and applied by students with minimal reflection. In AI enriched settings, the volume of feedback increases, but its reliability and relevance vary; thus, students must learn to evaluate feedback, identify what is actionable, and prioritize revisions. The methodology includes short training modules on types of feedback, common AI limitations, and strategies for verifying claims, especially when AI proposes references, paraphrases, or reformulations. Students practice triangulation by comparing AI suggestions with rubric criteria and with peer feedback, and they document their decisions in revision logs. This practice is aligned with the view that formative assessment becomes effective when students understand success criteria and can regulate their learning accordingly. In teacher education, this competence has an additional value because it models future classroom behavior: graduates who can manage feedback systems critically will be better positioned to guide their own pupils in responsible digital learning.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

References

1. UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO, 2023. 64 p.
2. Passov E. I. Kommunikativnyy metod obucheniya inostrannomu govoreniyu. Moscow: Prosveshchenie, 1991. 223 p.
3. Hattie J., Timperley H. The power of feedback. Review of Educational Research. Washington, DC: American Educational Research Association, 2007. Vol. 77, No. 1. P. 81–112.
4. Nation I. S. P. Learning vocabulary in another language. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 477 p.
5. Jalolov J. J. Chet til o‘qitish metodikasi. Toshkent: O‘qituvchi, 2012. 432 b.



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

ICT SERVICES IMPROVEMENT OF EXPORT FINANCIAL SUPPORT MECHANISMS

Shermatov Sherzod Khotamovich

Minister of Digital Technologies of the Republic of Uzbekistan

sherzod.shermatov@gmail.com

Abstract: The issues of improving the mechanisms of financial support for the export of ICT services are covered in detail. It provides an in-depth analysis of existing support mechanisms, development trends for enterprises exporting IT services, and ways to expand tax and customs benefits for ICT exporters. Issues regarding the improvement of the financial support system for the export of ICT services in Uzbekistan were also studied, and practical proposals aimed at developing the production of high-value-added products, strengthening the country's economic security, and increasing export potential were developed.

Keywords: *Export of IT services, ICT services, financial support, credit lines, IT Park, electronic services, expansion of exports of IT services.*

AKT XIZMATLAR EKSPORTNI MOLIYAVIY QO‘LLAB-QUVVATLASH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Shermatov Sherzod Xotamovich

O‘zbekiston Respublikasi raqamli texnologiyalar vaziri

sherzod.shermatov@gmail.com

Annotatsiya: AKT xizmatlari eksportini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish masalalari batafsil yoritilgan. Unda mavjud qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari, IT xizmatlarini eksport qiluvchi korxonalar rivojlanish tendensiyalari hamda AKT eksportchilari uchun soliq va bojxona imtiyozlarini kengaytirish yo‘llari chuqur tahlil etilgan. Shuningdek, O‘zbekistonda AKT xizmatlari



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

eksportini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish masalalari o‘rganilib, yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishni rivojlantirish, mamlakat iqtisodiy xavfsizligini mustahkamlash va eksport salohiyatini oshirishga qaratilgan amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: *IT xizmatlar eksporti, AKT xizmatlari, moliyaviy qo‘llab-quvvatlash, kredit liniyalari, IT-park, elektron xizmatlar, IT-xizmatlar eksportini kengaytirish.*

AKT xizmatlari eksportini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojining muhim ustunlaridan biri hisoblanadi. Mazkur yo‘nalishda amalga oshirilayotgan islohotlar nafaqat eksport hajmini oshirish, balki hududiy iqtisodiy faollikni kuchaytirish va yangi ish o‘rinlari yaratishga ham xizmat qilmoqda. AKT xizmatlari eksportini qo‘llab-quvvatlashning mavjud tashkiliy-huquqiy hamda moliyaviy-iqtisodiy mexanizmlarini yanada takomillashtirish zarurati global raqobatning kuchayishi, innovatsion texnologiyalarga bo‘lgan talabning ortishi va xalqaro bozorlarga chiqishdagi institutsional to‘siqlar bilan izohlanadi. Shu nuqtai nazardan, davlat tomonidan yaratilayotgan imtiyozlar, subsidiyalar, soliq preferensiyalari hamda eksport faoliyatini moliyalashtirish instrumentlari samaradorligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish siyosati doirasida hududiy rivojlanishni jadallashtirish, IT-xizmatlar eksportini kengaytirish va biznes muhitini yaxshilashga qaratilgan kompleks yondashuvlar joriy etilgan. Jumladan, hududlarga IT-xizmatlar eksport qiluvchi korxonalarni jalb etishga qaratilgan “Zero Risk” dasturi ushbu jarayonning muhim mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Ushbu dastur orqali tadbirkorlar uchun moliyaviy xavflarni kamaytirish, infratuzilma bilan ta‘minlash va eksport faoliyatini boshlash uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish ko‘zda tutilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Respublikada axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni tubdan yaxshilash chora-tadbirlari



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

to‘g‘risida” 2017-yil 30-iyundagi PF–5099-son¹ Farmoni va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarga muvofiq quyidagi imtiyoz va preferensiyalar taqdim etilgan²:

- eksport kontraktisiz onlayn do‘konlar orqali eksportni amalga oshirish;
- eksport qilinadigan xizmatlar uchun to‘lov va hisob-kitoblarning qulay shartlari va shakllaridan foydalanish;
- eksport qilingan tovar(xizmat)larning bir yillik hajmi 10 million AQSH dollaridan oshganda 25 foizga, 20 million AQSH dollaridan oshganda 50 foizgacha Direksiyaga har oy o‘tkaziladigan ajratmalar miqdorini pasaytirish;
- Texnopark rezidentlari bilan mehnat shartnomalari bo‘yicha xodimlar tomonidan olingan mehnatga haq to‘lash tarzidagi daromadlar.

Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlar eksporti tarkibida xizmatlar ulushi o‘rtacha 20–25 foizni tashkil etmoqda. Shu nuqtai nazardan, AKT xizmatlari eksportini rag‘batlantirish uchun samarali tashkiliy-huquqiy choralar (qonunchilikni takomillashtirish, IT-parklar faoliyatini qo‘llab-quvvatlash) hamda moliyaviy-iqtisodiy mexanizmlar (soliq imtiyozlari, grantlar va investitsiyalar)ni rivojlantirish zarur hisoblanadi. Shuningdek, AKT xizmatlari eksportini qo‘llab-quvvatlash tizimini yanada rivojlantirish uchun quyidagi yo‘nalishlarda takomillashtirish maqsadga muvofiq:

AKT xizmatlari eksportini qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish va qo‘shilgan qiymat zanjirini chuqurlashtirish orqali xomashyo eksportini kamaytirib, uni yuqori qo‘shilgan qiymatga ega tayyor mahsulotlarga aylantirishga yo‘naltirilgan investitsiya loyihalarini qo‘llab-quvvatlash muhim hisoblanadi.

AKT xizmatlari eksportini qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish takomillashtirish va import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishni rivojlantirish mamlakat iqtisodiy xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

¹ <https://lex.uz/docs/-3249651?ONDATE=28.09.2020%2000>

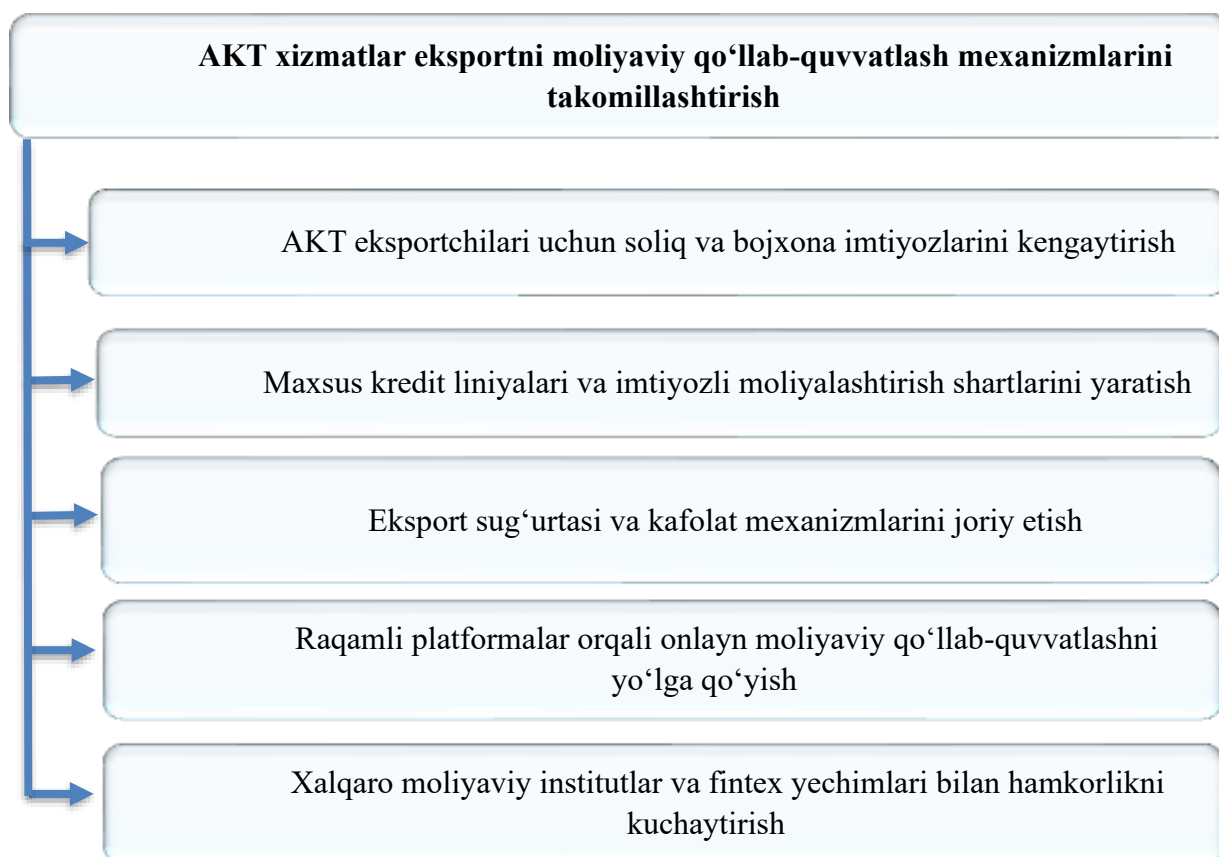
² chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpegglefindmkaj/https://www.it-park.uz/documents/public_offer_uz.pdf



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Eksportni moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish: Eksportoldi moliyalashtirish, eksport kreditlarini sug‘urtalash hamda subsidiya mexanizmlarini kengaytirish bo‘yicha quyidagi mexanizm ishlab chiqildi (1-rasm).

Zamonaviy global iqtisodiyot sharoitida AKT xizmatlari eksportini qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarining samaradorligi muhim ahamiyat kasb etadi. Tashkiliy-huquqiy choralar (qonunchilik, IT-parklar, soddalashtirilgan tartiblar) hamda moliyaviy-iqtisodiy vositalar (soliq imtiyozlari, grantlar, investitsiyalar) eksportni rivojlantirishga xizmat qiladi. Biroq, byurokratik to‘siqlar, moliyalashtirishdagi cheklovlar va malakali kadrlar yetishmasligi ushbu jarayon samaradorligini pasaytiradi. Shu sababli, infratuzilmani rivojlantirish va qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini yanada takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etadi³.



³ Jumaboyev Akmaljon Sheraliyevich. (2025). IT xizmatlar eksportini moliyaviy ta'minotini takomillashtirish. *Muhandislik Va Iqtisodiyot*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14837541>



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

1-rasm. AKT xizmatlar eksportni moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish⁴

AKT xizmatlari eksportini qo‘llab-quvvatlashning mavjud tashkiliy-huquqiy va moliyaviy-iqtisodiy mexanizmlari samaradorligi mamlakat iqtisodiy o‘shida muhim omil hisoblanadi. Yalpi ichki mahsulot hajmini oshirishda ishlab chiqarish bilan bir qatorda xizmat ko‘rsatish sohasini takomillashtirish va eksport faoliyatini kengaytirish alohida ahamiyatga ega. Eksport faoliyati nafaqat tovarlar, balki xizmatlar, xususan AKT xizmatlari eksportini ham qamrab oladi.

Xulosa

AKT xizmatlari eksportini moliyaviy qo‘llab-quvvatlashni takomillashtirish O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning muhim omilidir. Bu jarayon eksport hajmini oshirish, hududiy rivojlanishni jadallashtirish va yangi ish o‘rinlari yaratishga xizmat qiladi. Mavjud imtiyozlar, subsidiyalar va dasturlar (jumladan “Zero Risk”) muhim rol o‘ynayotgan bo‘lsa-da, global raqobat, byurokratik to‘siqlar va moliyalashtirishdagi cheklovlar tizimni yanada takomillashtirishni talab qiladi. Shu bois, qonunchilikni rivojlantirish, moliyaviy instrumentlarni kengaytirish va infratuzilmani mustahkamlash orqali AKT eksportini samarali qo‘llab-quvvatlash zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Respublikada axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni tubdan yaxshilash chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2017-yil 30-iyundagi PF–5099-son

2. Jumaboyev Akmaljon Sheraliyevich. (2025). IT xizmatlar eksportini moliyaviy ta'minotini takomillashtirish. *Muhandislik Va Iqtisodiyot*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14837541>

⁴ Muallif ishlanmasi



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

3. Ismailova Nilufar Sabitdjanovna (2025). O‘zbekiston tashqi savdosida raqamli xizmatlar eksporti tahlili. Raqamli iqtisodiyot (Цифровая экономика), (12.1), 1053-1063.

4. Alixonov , M. (2025). Xizmatlar eksportini rivojlanishining zamonaviy tendensiyalari. Green economy and development, 3(8). <https://doi.org/10.5281/zenodo.16946729>

5. Karimov, B. (2021). “IT sektorida eksportni rivojlantirish: nazariya va amaliyot.” Iqtisodiyot va ta’lim jurnali, 7(2), 58–70.

6. Jiyamuratov Rustam Nuridinovich (2025). O‘zbekiston Respublikasining tashqi savdosi: asosiy ko‘rsatkichlar va rivojlanish tendensiyalari. Journal of marketing, business and management, 4 (4), 92-96.

7. Yusupov, A. (2022). “O‘zbekistonda IT xizmatlar eksportining moliyaviy ta’minotini takomillashtirish masalalari.” Moliya va Investitsiya jurnali, 4(10), 45–56.



CREATING A SIMPLE CHATBOT AND ITS APPLICATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Tursunov Hojiakbar Hamidullo ugli

Fergana specialized technical college of internal affairs Specialized subject teacher

Abstract. This article considers technologies for creating simple chatbots and the possibilities of their application in the educational process. The role of chatbots in education, their advantages and disadvantages are analyzed. The stages of designing educational chatbots based on artificial intelligence, technical implementation methods and pedagogical efficiency issues are covered in detail. The prospects of chatbots in the context of introducing digital technologies in the Uzbek education system are assessed.

Keywords: chatbot, artificial intelligence, educational technologies, natural language processing, machine learning, digital education, interactive learning.

ODDIY CHATBOT YARATISH VA UNI TA'LIM JARAYONIDA QO'LLASH

Tursunov Hojiakbar Hamidullo o'g'li

Farg'ona ICHSHUI maxsus texnikumi

Maxsus fan o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada oddiy chatbot yaratish texnologiyalari va ularni ta'lim jarayonida qo'llash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Chatbotlarning ta'limdagi roli, ularning afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt asosida ishlaydigan ta'lim chatbotlarini loyihalash bosqichlari, texnik amalga oshirish usullari va pedagogik samaradorlik masalalari atroflicha yoritiladi. O'zbek ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish kontekstida chatbotlarning istiqbollari baholanadi.

Kalit so'zlar: chatbot, sun'iy intellekt, ta'lim texnologiyalari, natural language processing, mashina o'rganishi, raqamli ta'lim, interaktiv o'rganish.

СОЗДАНИЕ ПРОСТОГО ЧАТ-БОТА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Турсунов Хожиякбар Хамидулло угли

Ферганский специализированный технический колледж внутренних дел

Преподаватель специальных дисциплин

Аннотация. В данной статье рассматриваются технологии создания простых чат-ботов и возможности их применения в образовательном процессе. Анализируется роль чат-ботов в образовании, их преимущества и недостатки. Подробно рассматриваются этапы проектирования образовательных чат-ботов на основе искусственного интеллекта, методы технической реализации и вопросы педагогической эффективности. Оцениваются перспективы использования чат-ботов в контексте внедрения цифровых технологий в систему образования Узбекистана.

Ключевые слова: чат-бот, искусственный интеллект, образовательные технологии, обработка естественного языка, машинное обучение, цифровое образование, интерактивное обучение.

KIRISH

Hozirgi kunda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt tizimlarining jadal rivojlanishi ta’lim sohasiga ham sezilarli ta’sir ko’rsatmoqda.

Zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalari ta’lim sohasida keskin o’zgarishlarga olib kelmoqda. Xususan, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari asosida ishlaydigan chatbotlar ta’lim jarayonida tobora keng qo’llanilayotgan raqamli vositaga aylanib bormoqda. Chatbotlar - ya’ni foydalanuvchi bilan tabiiy til orqali muloqot qiluvchi dasturiy tizimlar - ta’lim jarayonini avtomatlashtirish, o’quvchilar bilan interaktiv aloqani kuchaytirish hamda o’qituvchilar ish yuklamasini kamaytirishda muhim vosita sifatida namoyon bo’lmoqda.

Oddiy chatbotlarni yaratish murakkab dasturlash bilimlarini talab qilmasdan, turli platformalar va vositalar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Bu esa nafaqat IT



"KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT"
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

mutaxassislari, balki pedagoglar uchun ham o'z fanlari doirasida interaktiv o'quv vositalarini yaratish imkonini beradi. Chatbotlar yordamida o'quvchilarga tezkor javob berish, testlar tashkil etish, mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlash va individual yondashuvni ta'minlash mumkin.

Ta'lim jarayonida chatbotlardan foydalanish o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi, o'quv materiallarini o'zlashtirish samaradorligini yaxshilaydi hamda zamonaviy raqamli kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, bunday tizimlarni joriy etish pedagogik va texnik jihatdan puxta yondashuvni talab etadi.

Chatbot - bu foydalanuvchi bilan matn yoki ovoz orqali muloqot qila oladigan, sun'iy intellekt algoritmlariga asoslangan kompyuter dasturidir.¹ Bunday dasturlar talabalar bilan 24/7 rejimida muloqotda bo'lishi, savollarni darhol javoblashi va individual yondashuv imkonini berishi bilan an'anaviy ta'lim usullaridan ajralib turadi.

O'zbekiston Respublikasining "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi doirasida ta'lim muassasalarini raqamlashtirish va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan.² Shu munosabat bilan, ta'lim chatbotlarini yaratish va amaliyotga joriy etish masalasi bugungi kunda alohida ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda.

Ushbu maqolada oddiy ta'lim chatbotini yaratish texnologiyalari, uning arxitekturasi va ta'lim jarayonida qo'llash metodikasi keng ko'rib chiqiladi.

Chatbot tushunchasi va turlari

Chatbot atamasi inglizcha "chat" (suhbat) va "bot" (robot) so'zlarining birikmasidan hosil bo'lgan bo'lib, foydalanuvchi bilan avtomatik tarzda muloqot qilish uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minotni anglatadi.³ Bugungi kunda chatbotlar ikki asosiy turga bo'linadi:



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Qoidaga asoslangan chatbotlar (Rule-based chatbots) - oldindan belgilangan qoidalar va stsenariylar asosida ishlaydi. Bunday chatbotlar faqat taxmin qilingan savollarni javoblashga qodir bo‘lib, oddiy ta'lim vazifalarini bajarishga yaroqli. Masalan, dars jadvali ma'lumotlarini berish, test savollarini o‘tkazish yoki ma'ruzalar materiallarini yuborish imkonini beradi.

Sun'iy intellektga asoslangan chatbotlar (AI-powered chatbots) - tabiiy tilni qayta ishlash (NLP - Natural Language Processing) va mashina o‘rganishi (Machine Learning) texnologiyalaridan foydalanadi.⁴ Ular yanada murakkab savollarga javob bera oladi, kontekstni tushunadi va foydalanuvchi xatti-harakatlaridan o‘rganadi.

Oddiy ta'lim chatbotini yaratish bosqichlari

Ta'lim chatbotini yaratish bir necha ketma-ket bosqichlardan iborat:

Maqsad va funksiyalarni aniqlash. Birinchi bosqichda chatbot qanday vazifalarni bajarishi aniqlanadi: mavzularni tushuntirish, test o‘tkazish, uy vazifalarini tekshirish, elektron kutubxonaga yo‘naltirish va hokazo. O‘quv fani, auditoriya (o‘quvchi yoshi va bilim darajasi) hamda muloqot tili aniqlanishi lozim.

Platforma va texnologiyani tanlash. Oddiy chatbot yaratish uchun bir necha usul mavjud:

- Python dasturlash tili va NLTK (Natural Language Toolkit) kutubxonasi yordamida yaratish - eng keng tarqalgan usul hisoblanadi. Python'ning sodda sintaksisi va boy kutubxonalari tufayli ta'lim chatbotlari tez ishga tushirilishi mumkin;

- Dialogflow (Google) yoki IBM Watson platformalari - kodlashni talab qilmaydigan, vizual interfeysda chatbot yaratish imkonini beruvchi bulutli xizmatlar;

- ChatterBot, Rasa Open Source - Python'da yozilgan ochiq manba chatbot frameworklari, ta'lim muassasalari uchun maxsus moslashtirilishi mumkin.⁵

Ma'lumotlar bazasini tayyorlash. Ta'lim chatboti uchun kontent - savollar va javoblar, dars material, atamalar lug‘ati - maxsus tarzda tuzilishi kerak. Qoidaga



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

asoslangan chatbotlar uchun JSON yoki XML formatidagi savol-javob juftliklari (intent va response) tayyorlanadi.

Chatbot modelini o‘qitish (training). AI-asosli chatbotlarda model sintetik va haqiqiy muloqot ma'lumotlari asosida o‘qitiladi. Misol uchun, matematika bo‘yicha chatbot uchun 500-1000 ta tipik savol-javob to‘plami tayyorlanib, model shu ma'lumotlarda mashq qiladi. O‘qitish jarayonida aniqlik (accuracy) va yo‘qotish funksiyasi (loss function) ko‘rsatkichlari nazorat qilinadi.

Interfeys yaratish va integratsiya. Chatbot veb-sayt, mobil ilova yoki Telegram/WhatsApp kabi messenjerlar orqali foydalanuvchilarga taqdim etilishi mumkin. Ta'lim muassasalarida ko‘pincha Telegram boti yoki maktab veb-portali bilan integratsiya qilinadi.

Test qilish va takomillashtirish. Chatbot ishga tushirilgandan keyin o‘qituvchilar va o‘quvchilar tomonidan test qilinadi. Xatolar aniqlanib, model qayta o‘qitiladi va javoblar sifati oshiriladi.

Python da oddiy chatbot kodi namunasi

```
from chatterbot import ChatBot
from chatterbot.trainers import ListTrainer
bot = ChatBot("Ta'lim Yordamchisi")
trainer = ListTrainer(bot)
trainer.train(["Salom!", "Salom! Qanday yordam bera olaman?",
"Matematika nima?", "Matematika - miqdorlar va munosabatlarni o‘rganuvchi fan."])
```

Yuqoridagi sodda kod namunasi ChatterBot kutubxonasi yordamida o‘zbek tilida ta'lim suhbatboti yaratilgan. Amaliyotda bunday modellar minglab savol-javob juftliklari bilan o‘qitiladi.

Ta'lim chatbotlarini qo‘llash sohalari



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Ta'lim chatbotlari keng qo'llash imkoniyatlariga ega:

Talabalarning savollariga javob berish. Dars vaqtidan tashqari ham o'quvchilar o'z savollariga darhol javob olishlari mumkin. Bu ayniqsa masofaviy ta'lim sharoitida qimmatli ahamiyat kasb etadi.⁶

Testlar va viktorinalar o'tkazish. Chatbot o'quvchilarga test savollarini beradi, javoblarni tekshiradi va natijalar haqida darhol xabar qiladi. Adaptiv testlash tizimi orqali har bir o'quvchining bilim darajasiga mos savollar tanlanadi.

Lug'at va terminologiyani o'rganish. Til o'rganuvchilar uchun chatbotlar yangi so'zlarni o'rgatish, tarjima qilish va grammatik mashqlar o'tkazishda samarali yordam beradi. Masalan, ingliz tili bo'yicha chatbot yangi leksik birliklarni kontekstda tushuntirishi va talaffuzini ovoz orqali namoyish etishi mumkin.

Uy vazifalarida yordam berish. Chatbot murakkab masalalarni bosqichma-bosqich yechish yo'lini ko'rsatishi, matematik formulalarni izohlab berishi va tayanch tushunchalarni eslatishi mumkin.

O'quvchilar faoliyatini monitoring qilish. Chatbot bilan o'tkazilgan muloqot tarixi o'qituvchiga har bir o'quvchining qaysi mavzularda qiynalayotganini aniqlash imkonini beradi va individual ta'lim rejasini tuzishga yordam qiladi.

Ta'lim chatbotlarining afzalliklari va kamchiliklari

Afzalliklari. Chatbotlarning asosiy ustunligi ularning 24 soat, haftaning 7 kuni ishlashi va bir vaqtda cheksiz miqdordagi foydalanuvchiga xizmat ko'rsata olishidir. Bundan tashqari, har bir o'quvchiga individual yondashuv, bilim darajasiga ko'ra moslashish va o'rganish tezligini nazorat qilish imkoniyati, psixologik bosimning kamayishi (o'qituvchi oldida uyalmaslik) hamda darhol fikr-mulohaza (feedback) berish kabi afzalliklari mavjud.

Kamchiliklari. Ammo chatbotlar bir qator cheklovlarga ham ega: murakkab pedagogik muloqotni to'liq o'rnini bosa olmaydi; noto'g'ri yoki eskirgan ma'lumot



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

berish xavfi mavjud; emotsional intellekt va tarbiyaviy ta'sir ko'rsatish qobiliyati cheklangan; texnik muammolar yoki internet aloqasining yo'qligi xizmatni to'xtatib qo'yishi mumkin. Shuningdek, o'quvchilar mustaqil fikrlash o'rniga chatbotga haddan tashqari tayanib qolishi va unga qaramlik hosil bo'lishi ehtimoli ham mavjud.

O'zbekiston ta'lim tizimida chatbotlardan foydalanish tajribasi

So'nggi yillarda O'zbekistonda ham ta'lim chatbotlarini yaratish va qo'llash bo'yicha bir qator muvaffaqiyatli tajribalar to'plangan. Toshkent axborot texnologiyalari universiteti (TATU) va bir qancha oliy o'quv yurtlari o'z talabalariga xizmat ko'rsatuvchi Telegram botlarni ishga tushirgan. Mazkur botlar dars jadvali, o'quv materiallari, imtihon natijalari va dekanat xizmatlari haqida ma'lumot berish funksiyalarini bajarmoqda.

Umumiy o'rta ta'lim sohasida ham chatbotlardan foydalanish istiqbollari keng. Xususan, "Ona tili va adabiyot", "Matematika", "Ingliz tili" kabi fanlar bo'yicha chatbotlar yaratish va ularni o'quvchilarga taqdim etish sa'y-harakatlari olib borilmoqda.

Farg'ona viloyatidagi bir qancha texnikum va kollejlarda ham raqamli ta'lim vositalari, jumladan, chatbotlarni sinovdan o'tkazish boshlangan. Bu borada muvaffaqiyatli natijalar ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda.

XULOSA

Chatbot texnologiyasi zamonaviy ta'lim jarayonini yangi bosqichga ko'tarish uchun kuchli vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Oddiy chatbot yaratish bugungi kunda ko'p kuch va resurs talab qilmaydi - Python kabi dasturlash tillari va tayyor platformalar yordamida o'qituvchi o'zi ham sodda ta'lim botini yaratishi mumkin.

Ta'lim chatbotlari o'quvchilarga individual yondashuv, doimiy qo'llab-quvvatlash va interaktiv o'rganish muhiti yaratadi. Ular o'qituvchilarning vaqtini tejab, ularga ijodiy va murakkab pedagogik vazifalar uchun ko'proq imkoniyat beradi. Biroq chatbot



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

o‘qituvchini to‘liq almashtira olmaydi - u faqat uning samarali yordamchisiga aylanishi mumkin.

O‘zbek ta’lim tizimida chatbotlarni keng joriy etish uchun bir necha tavsiyalar berish mumkin: birinchidan, o‘zbek tilida sifatli ta’lim kontent bazalarini shakllantirish; ikkinchidan, o‘qituvchilarni chatbot yaratish va foydalanish bo‘yicha o‘qitish; uchinchidan, davlat va xususiy sherikchilik asosida yirik ta’lim chatbot platformalari ishlab chiqish. Ushbu chora-tadbirlarning amalga oshirilishi **"Raqamli O‘zbekiston - 2030"** dasturining ta’lim sohasidagi maqsadlariga erishishga muhim hissa qo‘shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.Mirzayev A.A., Tursunov B.O. Sun'iy intellekt va uning ta'limdagi o'rni. Toshkent: "O‘zbekiston" nashriyoti, 2021. 184 b.
- 2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni "Raqamli O‘zbekiston 2030" strategiyasi to‘g‘risida. Toshkent, 2020.
- 3.Xoliqov N.T., Yusupov R.M. Zamonaviy axborot texnologiyalari va ta'lim. Farg‘ona: FarPI nashriyoti, 2022. 210 b.
- 4.Abdullayev I.S. Mashina o‘rganishi va tabiiy tilni qayta ishlash asoslari. Toshkent: TATU nashriyoti, 2023. 256 b.
- 5.Raximov J.U., Karimova M.B. Raqamli ta'lim: muammolar va yechimlar. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2022. 148 b.
- 6.Ergashev O.X. Chatbot texnologiyasini o‘quv jarayoniga tatbiq etish metodikasi // Pedagogik texnologiyalar jurnali. Toshkent, 2023. №4. 67-74 b.
- 7.Nazarov F.S. Interaktiv ta'lim vositalari va ularni amaliyotda qo‘llash. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. 192 b.



"KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT"
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

WAYS TO INCREASE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF TEXTILE ENTERPRISES BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE MANAGEMENT

Xudoynazarov Olim Xayrullayevich

Financial Manager RDB GROUP LLC

Abstract: This thesis examines the role of digital technologies and innovative management in improving the economic efficiency of textile enterprises. The study analyzes how production automation, ERP and CRM systems, digital monitoring, AI-based quality control, energy and resource optimization, e-commerce, and export management influence enterprise performance. In the textile industry, economic efficiency is formed not only through increased output but also through reduced production costs, lower defect rates, higher labor productivity, faster order fulfillment, market-oriented production, and greater value added. In this regard, digital technologies are becoming an important tool for improving managerial decision-making, controlling costs, and strengthening the competitiveness of textile enterprises. The thesis proposes priority areas for increasing the economic efficiency of textile enterprises through digital and innovative management approaches.

Keywords: textile industry, digital technologies, innovative management, economic efficiency, ERP, CRM, automation, production cost, labor productivity, export.

RAQAMLI TEKNOLOGIYALAR VA INNOVATSION BOSHQARUV ASOSIDA TEKSTIL KORXONALARINING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Muallif: Xudoynazarov Olim Xayrullayevich

Tashkilot: "RDB GROUP" MChJ, moliya menejeri.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

Annotatsiya: Mazkur tezisda tekstil korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalar va innovatsion boshqaruv yondashuvlarining o‘rni tahlil qilinadi. Tadqiqotda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, ERP va CRM tizimlari, raqamli monitoring, sun’iy intellekt asosida sifat nazorati, energiya va resurs sarfini optimallashtirish, elektron savdo hamda eksport boshqaruvi kabi yo‘nalishlarning korxonalar natijadorligiga ta’siri yoritiladi. Tekstil sanoatida iqtisodiy samaradorlik faqat ishlab chiqarish hajmini oshirish bilan emas, balki tannarxni kamaytirish, nuqsonlar ulushini pasaytirish, mehnat unumdorligini ko‘tarish, buyurtmalarni tez bajarish, bozor talabiga mos mahsulot ishlab chiqarish va qo‘shilgan qiymatni oshirish orqali shakllanadi. Shu nuqtayi nazardan, raqamli texnologiyalar tekstil korxonalarida boshqaruv qarorlarini aniqroq qabul qilish, xarajatlarni nazorat qilish va raqobatbardoshlikni kuchaytirishning muhim vositasiga aylanmoqda. Tezisda raqamli va innovatsion boshqaruv asosida tekstil korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni oshirishning ustuvor yo‘nalishlari taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: tekstil sanoati, raqamli texnologiyalar, innovatsion boshqaruv, iqtisodiy samaradorlik, ERP, CRM, avtomatlashtirish, tannarx, mehnat unumdorligi, eksport.

Аннотация: В данном тезисе рассматривается роль цифровых технологий и инновационного управления в повышении экономической эффективности текстильных предприятий. В исследовании анализируется влияние автоматизации производственных процессов, систем ERP и CRM, цифрового мониторинга, контроля качества на основе искусственного интеллекта, оптимизации энергоресурсов, электронной коммерции и управления экспортом на результативность предприятий. Экономическая эффективность в текстильной промышленности формируется не только за счет роста объемов производства, но и за счет снижения себестоимости, уменьшения доли брака, повышения производительности труда, ускорения выполнения заказов, адаптации продукции



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

к требованиям рынка и увеличения добавленной стоимости. В этом контексте цифровые технологии становятся важным инструментом повышения точности управленческих решений, контроля затрат и укрепления конкурентоспособности текстильных предприятий. В тезисе предложены приоритетные направления повышения экономической эффективности текстильных предприятий на основе цифрового и инновационного управления.

Ключевые слова: текстильная промышленность, цифровые технологии, инновационное управление, экономическая эффективность, ERP, CRM, автоматизация, себестоимость, производительность труда, экспорт.

KIRISH. Jahon iqtisodiyotida sanoat tarmoqlarining raqobatbardoshligi tobora ko‘proq raqamli texnologiyalar, innovatsion boshqaruv va ma’lumotlarga asoslangan qarorlar bilan belgilanmoqda. Ayniqsa, tekstil sanoati uchun bu jarayon alohida ahamiyatga ega. Chunki tekstil mahsulotlari bozori narx, sifat, dizayn, yetkazib berish tezligi, ekologik talablar va xalqaro standartlarga moslik bo‘yicha kuchli raqobat maydoniga aylangan. Bugungi kunda tekstil korxonasi faqat ko‘p mahsulot ishlab chiqarishi bilan emas, balki buyurtmani tez qabul qilishi, xomashyo sarfini aniq hisoblay olishi, ishlab chiqarish jarayonini real vaqt rejimida nazorat qilishi, mahsulot sifati bo‘yicha nuqsonlarni kamaytirishi va eksport bozoriga moslashishi bilan samarador korxonada baholanadi.

O‘zbekiston tekstil sanoati milliy iqtisodiyotda muhim o‘rin egallaydi. 2024-yil yanvar–may oylarida mamlakat qariyb 1,3 mlrd AQSh dollari miqdorida tekstil mahsulotlarini eksport qilgan va bu umumiy eksport hajmining 11,8 foizini tashkil etgan. Eksport tarkibida ip-kalava 46,8 foiz, tayyor tekstil mahsulotlari esa 37,6 foiz ulushga ega bo‘lgan [1]. 2024-yil yakunlari bo‘yicha tekstil mahsulotlari eksporti 2,867 mlrd AQSh dollarini tashkil etgan, eksport tarkibida ip-kalava 43,2 foiz va tayyor tekstil mahsulotlari 39,2 foiz ulushni egallagan [2]. Ushbu ko‘rsatkichlar tarmoqda ishlab



“KELAJAK TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

chiqarish salohiyati yuqori ekanini ko‘rsatadi, biroq ayni paytda qo‘shilgan qiymatni oshirish, tayyor mahsulotlar ulushini ko‘paytirish va ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish zarurligini ham namoyon qiladi. UNIDOning sanoat rivojlanishi bo‘yicha 2024-yilgi hisobotida sanoat siyosatining yangi bosqichida texnologik modernizatsiya, barqaror ishlab chiqarish, innovatsiya va raqamli transformatsiya mamlakatlar sanoat raqobatbardoshligini oshirishning muhim omili sifatida ko‘rsatiladi [3]. Xalqaro tekstil tashkilotlari muhokamalarida ham innovatsiya, hamkorlik va tartibga solish tekstil va kiyim-kechak sanoatining kelajakdagi asosiy drayverlari sifatida e‘tirof etilmoqda [4]. Bu holat O‘zbekiston tekstil korxonalarini uchun ham muhim xulosani beradi: samaradorlikni oshirish uchun tarmoq ishlab chiqarish hajmidan tashqari boshqaruv sifati, raqamli infratuzilma va innovatsion fikrlashga tayanishi zarur.

Asosiy qism. tekstil korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni oshirishda raqamli texnologiyalar birinchi navbatda boshqaruv qarorlarining aniqligini oshiradi. An’anaviy boshqaruvda ishlab chiqarish holati, ombordagi xomashyo miqdori, buyurtmalar bajarilishi, uskunalarning yuklamasi va mahsulot tannarxi ko‘pincha kechikkan ma’lumotlar asosida baholanadi. Bunday sharoitda rahbar qarorni real holatga emas, balki bir necha kun yoki hafta avvalgi hisobotga tayangan holda qabul qiladi. Raqamli boshqaruv esa vaziyatni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Masalan, ERP tizimi orqali xomashyo kirimi, ishlab chiqarish bosqichlari, ombor qoldiqlari, sotuv, moliya va logistika yagona axborot muhitida birlashtiriladi. Natijada korxonada rahbari qaysi mahsulot turi ko‘proq xarajat talab qilayotganini, qaysi uskunada nosozlik ko‘p bo‘layotganini, qaysi buyurtma kechikayotganini va qaysi bozor segmenti ko‘proq foyda berayotganini aniq ko‘ra oladi. Masalan, ERP tizimi faqat buxgalteriya dasturi emas, balki ishlab chiqarish, xarid, ombor, moliya va sotuv o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ta’minlaydigan boshqaruv platformasidir. CRM esa faqat mijozlar ro‘yxatini yuritish vositasi emas, balki eksport hamkorlari bilan munosabatlarni



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

boshqarish, buyurtmalar tarixini tahlil qilish, talabni prognozlash va sotuv strategiyasini takomillashtirish imkonini beradi. IoT sensorlari esa ishlab chiqarish jarayonidagi yashirin yo‘qotishlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Masalan, ortiqcha energiya sarfi, uskunalarning bekor turib qolishi, namlik yoki harorat me‘yorlarining buzilishi mahsulot sifatiga va tannarxga bevosita ta’sir qiladi. Tekstil sanoatida raqamli texnologiyalar orqali samaradorlikni oshirishning ikkinchi muhim yo‘nalishi — ishlab chiqarish tannarxini pasaytirishdir. Tannarxni pasaytirish deganda mehnat haqini kamaytirish yoki sifatdan voz kechish tushunilmasligi kerak. Aksincha, zamonaviy boshqaruvda tannarxni kamaytirish ortiqcha sarflarni aniqlash, resurslardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarishdagi nuqsonlarni kamaytirish va vaqt yo‘qotishlarini qisqartirish orqali amalga oshiriladi. Raqamli monitoring tizimlari aynan shu vazifani bajaradi. Masalan, energiya sarfi bo‘yicha raqamli hisobotlar qaysi sexda elektr energiyasi ko‘p sarflanayotganini ko‘rsatadi. Sifat nazorati tizimi esa qaysi bosqichda nuqson ko‘p paydo bo‘layotganini aniqlaydi. Bu ma’lumotlar asosida boshqaruv qarori qabul qilinsa, korxonada nafaqat xarajatni kamaytiradi, balki mahsulot sifatini ham oshiradi. Innovatsion boshqaruvning asosiy xususiyati shundaki, u muammoni yuzaga kelgandan keyin hal qilishga emas, balki uni oldindan aniqlash va oldini olishga qaratiladi. An’anaviy boshqaruvda uskuna buzilgandan keyin ta’mirlanadi, mahsulot sifatsiz chiqqandan keyin qayta ishlanadi, buyurtma kechikkandan keyin sabab qidiriladi. Innovatsion boshqaruvda esa prediktiv texnik xizmat, raqamli sifat nazorati, talab prognozi va jarayonlarni modellashtirish orqali muammo oldindan aniqlanadi. Bu ayniqsa tekstil sanoati uchun muhim, chunki ishlab chiqarish zanjiridagi kichik xato keyingi bosqichlarda katta xarajatga aylanishi mumkin. Raqamli texnologiyalarning yana bir muhim samarasi — mehnat unumdorligini oshirishdir. Tekstil sanoati ko‘p ishchi kuchini talab qiladigan tarmoq bo‘lgani uchun inson kapitali samaradorligi tarmoq natijadorligiga kuchli ta’sir qiladi. Biroq mehnat unumdorligi faqat xodimdan



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

ko‘proq ishlashni talab qilish orqali oshmaydi. U ish jarayonlarini to‘g‘ri tashkil etish, xodimni zamonaviy uskunalar bilan ta‘minlash, ishlab chiqarish standartlarini aniq belgilash, raqamli ko‘rsatmalar va o‘quv tizimlarini joriy etish orqali oshadi. Masalan, tikuv sexida ish jarayonlari raqamli rejalashtirilsa, har bir buyurtma bo‘yicha operatsiyalar ketma-ketligi, vaqt me‘yorlari, mas‘ul xodimlar va sifat talablari aniq ko‘rinadi. Natijada takroriy xatolar, kutish vaqti va ortiqcha harakatlar kamayadi.

Tekstil sanoatida innovatsion boshqaruv eksport samaradorligini oshirishda ham muhim rol o‘ynaydi. Bugungi global bozorda xaridor faqat arzon mahsulot izlamaydi. U barqaror yetkazib berish, sifat kafolati, xalqaro standartlarga moslik, ekologik mas‘uliyat, dizayn va brend ishonchliligini ham talab qiladi. Shu sababli eksportga yo‘naltirilgan tekstil korxonalarida raqamli hujjat aylanishi, mahsulot partiyalarini kuzatish, sertifikatlash jarayonlarini boshqarish, logistika monitoringi va mijozlar bilan raqamli aloqa muhim ahamiyat kasb etadi. Agar korxonada eksport buyurtmasining har bir bosqichini raqamli kuzata olsa, mijoz oldidagi ishonchlilik oshadi va takroriy buyurtmalar ko‘payadi. 2024-yilda O‘zbekistonda o‘tkazilgan ITMF xalqaro konferensiyasi ham tekstil va kiyim-kechak sanoatining kelajagi innovatsiya, hamkorlik va tartibga solish bilan bog‘liq ekanini ko‘rsatdi [4]. Bu O‘zbekiston tekstil sanoatining xalqaro sanoat muloqotiga faol kirib borayotganini bildiradi. Bunday sharoitda mahalliy korxonalar xalqaro tajribadan o‘rganib, ishlab chiqarish, sifat, marketing va eksport boshqaruvini raqamlashtirishga alohida e‘tibor qaratishi zarur. Raqamli transformatsiyani amalga oshirishda korxonalar bir nechta muhim shartlarga e‘tibor qaratishi zarur. Birinchidan, raqamlashtirish korxonaning aniq iqtisodiy muammosidan boshlanishi kerak. Masalan, agar korxonada asosiy muammo ombor zaxiralarining ortiqchaligi bo‘lsa, avvalo raqamli ombor tizimini joriy etish lozim. Agar nuqsonlar ko‘p bo‘lsa, sifat nazoratini raqamlashtirish ustuvor bo‘ladi. Agar eksport buyurtmalari kechiksa, logistika va buyurtma monitoringi tizimlari zarur. Ikkinchidan,



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

raqamlashtirish xodimlar malakasi bilan birga olib borilishi kerak. Texnologiya mavjud bo‘lib, undan foydalanadigan malakali kadr bo‘lmasa, kutilgan natija yuzaga kelmaydi. Uchinchidan, raqamli tizimlar o‘zaro integratsiyalashgan bo‘lishi lozim. Alohida-alohida ishlaydigan dasturlar korxonada to‘liq boshqaruv samarasini bermaydi.

O‘zbekiston tekstil sanoati uchun raqamli transformatsiya, ayniqsa, qo‘shilgan qiymatni oshirish bilan chambarchas bog‘liq. Agar korxonada faqat ip-kalava ishlab chiqarish bilan cheklansa, raqamli texnologiyalar tannarxni kamaytirishi mumkin, ammo iqtisodiy sakrash cheklangan bo‘ladi. Agar korxonada mato, tayyor kiyim, dizayn, brend, elektron savdo va eksportni birlashtirsa, raqamli texnologiyalar yanada katta samara beradi. Chunki yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlarda bozor tahlili, mijoz bilan ishlash, dizayn jarayoni, sifat kafolati va yetkazib berish tezligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, tekstil korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalar va innovatsion boshqaruv strategik ahamiyatga ega. Zamonaviy sharoitda samaradorlikni faqat ishlab chiqarish hajmini oshirish orqali ta‘minlab bo‘lmaydi. Korxonada resurslardan oqilona foydalanishi, tannarxni nazorat qilishi, mahsulot sifatini barqarorlashtirishi, buyurtmalarni tez bajarishi, eksport bozorlariga moslashishi va yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishi kerak. Bularning barchasi raqamli boshqaruv va innovatsion yondashuvsiz to‘liq amalga oshmaydi. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, tekstil sanoatida raqamli texnologiyalar iqtisodiy samaradorlikka bir necha yo‘nalishda ta‘sir qiladi. Birinchidan, ular xarajatlarni ko‘rinadigan qiladi va tannarxni pasaytirish imkonini beradi. Ikkinchidan, ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida nazorat qilish orqali nuqsonlar va bekor turib qolish holatlarini kamaytiradi. Uchinchidan, CRM va elektron savdo tizimlari mijozlar bilan ishlashni yaxshilaydi, eksport buyurtmalarini barqarorlashtiradi. To‘rtinchidan, sun‘iy intellekt va analitik tizimlar talabni prognozlash, ishlab chiqarishni rejalashtirish va sifat nazoratini kuchaytiradi. Beshinchidan, energiya va resurs monitoringi ekologik



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

barqarorlikni ta’minlash bilan birga iqtisodiy yo‘qotishlarni kamaytiradi. Shu asosda tekstil korxonalarida iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun quyidagi amaliy yo‘nalishlar muhim deb hisoblanadi: birinchidan, korxonalarda ERP va CRM tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish; ikkinchidan, ishlab chiqarish va sifat nazoratini raqamli monitoring asosida tashkil etish; uchinchidan, energiya va suv sarfini avtomatik kuzatish tizimlarini yo‘lga qo‘yish; to‘rtinchidan, xodimlarning raqamli kompetensiyalarini oshirish; beshinchidan, elektron savdo va eksport boshqaruvi platformalaridan foydalanish; oltinchidan, yuqori qo‘shilgan qiymatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish. Demak, tekstil sanoatida raqamli texnologiyalar va innovatsion boshqaruv iqtisodiy samaradorlikni oshirishning yordamchi emas, balki asosiy omillaridan biridir. Ular korxonani an’anaviy ishlab chiqarish subyektidan ma’lumotlarga asoslangan, moslashuvchan, tezkor va raqobatbardosh sanoat tizimiga aylantiradi. Shu bois dissertatsiya doirasida mazkur yo‘nalishni chuqur o‘rganish tekstil sanoatining barqaror o‘sishi, eksport salohiyatining kengayishi va milliy iqtisodiyotda yuqori qo‘shilgan qiymat yaratish imkoniyatlarini ilmiy asoslashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. (2024). O‘zbekiston 55 ta davlatga tekstil mahsulotlarini eksport qildi. Toshkent.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. (2025). O‘zbekiston Respublikasining 2024-yil yanvar–dekabr oylaridagi tashqi savdo ko‘rsatkichlari. Toshkent.
3. United Nations Industrial Development Organization. (2024). Industrial Development Report 2024: Turning challenges into sustainable solutions. UNIDO.
4. International Textile Manufacturers Federation. (2024). ITMF Conference 2024: Innovation, Cooperation & Regulation – Drivers of the Textile & Apparel Industry. ITMF.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

5. Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
6. Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
7. Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press.
8. Drucker, P. F. (2007). *Management: Tasks, responsibilities, practices*. Transaction Publishers.
9. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.
10. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson.
11. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
12. Gereffi, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics*, 48(1), 37–70.
13. Abernathy, F. H., Volpe, A., & Weil, D. (2006). The future of the apparel and textile industries: Prospects and choices for public and private actors. *Environment and Planning A*, 38(12), 2207–2232.
14. Tokatli, N. (2008). Global sourcing: Insights from the global clothing industry. *Journal of Economic Geography*, 8(1), 21–38.
15. Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management* (5th ed.). Pearson.
16. OECD. (2023). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023*. OECD Publishing.



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

TABLE OF CONTENTS | СОДЕРЖАНИЕ

1.	MAGNETOCALORIC EFFECT AND MAGNETOCALORIC COOLING TECHNOLOGIES <i>Mehridin Sultanov</i>	3–7
2.	THE EFFECTIVENESS OF DIVERSIFYING REVENUE MODELS IN MEDIA BUSINESS <i>Zafar Rustamov</i>	8–12
3.	ASSESSMENT OF VEGETATION CONDITION USING THE NDVI INDEX <i>Suhrob Mo‘minov</i>	13–18
4.	Political-legal framework and economic potential of creative economy development in Uzbekistan <i>Madinaxon Daminova</i>	19–23
5.	PROBLEMS AND PROSPECTS OF INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS <i>Murodjon Abdumannopov</i>	24–29
6.	Types of assessment <i>Feruza Ramazonova , Hidoyatxon Saidova</i>	30–40
7.	COMPARATIVE ANALYSIS OF MACHINE LEARNING MODELS IN EARLY DIAGNOSIS OF OSTEOPOROSIS <i>Shahzoda Anarova , Sarvar Omonov</i>	41–51
8.	Decision-Making in Everyday Life Based on Artificial Intelligence: The Case of Recommendation Systems <i>Behro‘zbek Qilichov</i>	52–59
9.	RESEARCH ON METHODS OF IMPLEMENTING “ZERO TRUST” ARCHITECTURE IN CYBERSECURITY <i>Azamxon Maxsudov</i>	60–70
10.	Teaching Academic English with AI Support <i>Diyora Karimova</i>	71–75



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026

11.	ICT SERVICES IMPROVEMENT OF EXPORT FINANCIAL SUPPORT MECHANISMS <i>Sherzod Shermatov</i>	76–81
12.	CREATING A SIMPLE CHATBOT AND ITS APPLICATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS <i>Hojiakbar Tursunov</i>	82–89
13.	WAYS TO INCREASE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF TEXTILE ENTERPRISES BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE MANAGEMENT <i>Olim Xudoynazarov</i>	90–98