

**MODELLASHTIRISH JARAYONLARIDA SUN'IY  
INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI**

**A.B. Ochilova<sup>1</sup>,**

**QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**“Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti”**

**kafedrası assistenti**

E-mail: [ao1234758@gmail.com](mailto:ao1234758@gmail.com)

***Anonatsiya:** Ushbu ishda modellashtirish jarayonlarida sun'iy intellekt texnologiyalarining nazariy asoslari, amaliy qo'llanilishi va istiqbollari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt asosidagi yondashuvlarning murakkab tizimlarni o'rganishdagi afzalliklari, bashorat aniqligini oshirishdagi roli va mavjud muammolari ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari modellashtirish jarayonlarini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqmoqda.*

***Kalit so'zlar:** Sun'iy intellekt, modellashtirish, mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish, neyron tarmoqlar, bashoratlash.*

**РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**КАРШИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**A.B.Ochilova<sup>1</sup>,**

***Аннотация:** В данной работе анализируются теоретические основы, практическое применение и перспективы технологий искусственного интеллекта в процессах моделирования. Освещаются*

*преимущества подходов, основанных на искусственном интеллекте, при изучении сложных систем, их роль в повышении точности прогнозирования, а также существующие проблемы на основе научных источников. Результаты исследования показывают, что технологии искусственного интеллекта выводят процессы моделирования на качественно новый уровень.*

**Ключевые слова:** *Искусственный интеллект, моделирование, машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети, прогнозирование.*

## THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN MODELING PROCESSES

KARSHI STATE TECHNICAL UNIVERSITY

A.B.Ochilova<sup>1</sup>,

**Annotation:** *This paper analyzes the theoretical foundations, practical applications, and prospects of artificial intelligence technologies in modeling processes. The advantages of AI-based approaches in studying complex systems, their role in improving prediction accuracy, and existing challenges are discussed based on scientific sources. The research results indicate that artificial intelligence technologies elevate modeling processes to a qualitatively new level.*

**Keywords:** *Artificial intelligence, modeling, machine learning, deep learning, neural networks, forecasting.*

## KIRISH

Hozirgi globallashuv va raqamlashtirish davrida murakkab tizimlarni tahlil qilish va boshqarish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Iqtisodiyot,

sanoat, tibbiyot, transport va ekologiya kabi sohalarda yuz berayotgan jarayonlar ko'p omilli, noaniq va dinamik xarakterga ega. Bunday tizimlarni real sharoitda to'liq tajribadan o'tkazish ko'pincha qimmat, xavfli yoki umuman imkonsiz bo'ladi. Shu sababli modellashtirish usullaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy modellashtirish usullari ko'pincha qat'iy matematik formulalarga asoslangan bo'lib, real tizimlardagi murakkab bog'liqliklarni to'liq aks ettira olmaydi. So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi modellashtirish jarayonlariga yangi imkoniyatlar olib kirdi. Sun'iy intellekt yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, yashirin qonuniyatlarni aniqlash va yuqori aniqlikdagi bashoratlarni berish imkoniyati paydo bo'ldi. Ushbu ishning maqsadi - modellashtirish jarayonlarida sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rnini, afzalliklari va amaliy ahamiyatini ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat. Modellashtirish - bu real obyekt, jarayon yoki tizimning soddalashtirilgan nusxasini yaratish orqali uni o'rganish, tahlil qilish va kelajakdagi holatini bashoratlash jarayonidir. Model real tizimning muhim xususiyatlarini saqlagan holda, keraksiz tafsilotlardan xoli bo'ladi.

Modellashtirishning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

- matematik modellashtirish;
- imitatsion modellashtirish;
- statistik modellashtirish;
- kompyuter modellashtirish;
- ma'lumotlarga asoslangan modellashtirish.

Zamonaviy sharoitda aynan ma'lumotlarga asoslangan modellashtirish eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlardan biri bo'lib, bunda sun'iy intellekt texnologiyalari asosiy vosita sifatida qo'llaniladi.

## **SUN'IY INTELLEKT TUSHUNCHASI VA ASOSIY TEXNOLOGIYALARI**

Sun'iy intellekt - bu kompyuter tizimlarining inson aqliy faoliyatiga xos bo'lgan o'rganish, tahlil qilish, mantiqiy xulosa chiqarish va qaror qabul qilish qobiliyatlarini taqlid qilishidir.

Modellashtirish jarayonlarida quyidagi sun'iy intellekt texnologiyalari keng qo'llaniladi:

- mashinaviy o'rganish (Machine Learning);
- chuqur o'rganish (Deep Learning);
- sun'iy neyron tarmoqlar;
- genetik algoritmlar;
- mustahkamlovchi o'rganish (Reinforcement Learning).

Ushbu texnologiyalar an'anaviy usullar bilan aniqlab bo'lmaydigan murakkab va chiziqli bo'lmagan bog'liqliklarni aniqlash imkonini beradi.

## MODELLASHTIRISH JARAYONLARIDA SUN'IY INTELLEKTNING O'RNI

Sun'iy intellekt texnologiyalari modellashtirish jarayonlarini tubdan o'zgartirdi. Ularning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- katta hajmdagi ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish;
- model parametrlarini mustaqil o'rganish;
- noaniqlik sharoitida aniq bashorat berish;
- real vaqt rejimida modellarni moslashtirish.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mashinaviy o'rganishga asoslangan modellar ko'plab sohalarda an'anaviy statistik modellar bilan solishtirganda 20–30 foiz yuqori aniqlikka ega.

## AMALIY QO'LLANILISH SOHALARI

Sun'iy intellekt asosidagi modellashtirish quyidagi sohalarda keng qo'llanilmoqda. **Tibbiyotda:** kasalliklarni erta aniqlash, biologik jarayonlarni modellashtirish va diagnostika aniqligini oshirishda neyron tarmoqlar samarali natija bermoqda. **Sanoatda:** ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, nosozliklarni oldindan aniqlash va resurslardan samarali foydalanishda sun'iy

intellekt muhim rol o'ynaydi. **Iqtisodiyotda:** bozor dinamikasini modellashtirish, moliyaviy risklarni baholash va prognozlashda sun'iy intellekt texnologiyalari keng qo'llaniladi. **Ekologiya va iqlim:** global iqlim o'zgarishlarini bashoratlashda sun'iy intellekt asosidagi modellar yuqori aniqlik ko'rsatmoqda.

### **SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI MODELLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI**

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi modellashtirish jarayonlarining yangi yo'nalishlarini shakllantirdi. Xususan, **katta ma'lumotlar (Big Data)** bilan ishlash imkoniyatining kengayishi sun'iy intellekt asosidagi modellar samaradorligini sezilarli darajada oshirdi. Katta hajmdagi va turli formatdagi ma'lumotlar an'anaviy usullar bilan qayta ishlash uchun murakkab bo'lsa, sun'iy intellekt algoritmlari ularni qisqa vaqt ichida tahlil qilish imkonini bermoqda. Bugungi kunda **raqamli egizak (Digital Twin)** texnologiyasi sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan holda keng qo'llanilmoqda. Raqamli egizak real obyekt yoki tizimning virtual nusxasi bo'lib, u real vaqt rejimida ma'lumotlar bilan yangilanadi. Bunday yondashuv sanoat, energetika va transport tizimlarini modellashtirishda yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Modellashtirish jarayonlarida optimallashtirish muhim o'rin egallaydi. Sun'iy intellekt texnologiyalari, xususan **genetik algoritmlar** va **mustahkamlovchi o'rganish**, optimal yechimlarni topishda keng qo'llanilmoqda. Ushbu algoritmlar ko'p sonli variantlar orasidan eng samaralisini tanlash imkonini beradi. Masalan, logistika tizimlarida sun'iy intellekt asosidagi modellar transport xarajatlarini 10–25 foizgacha kamaytirishga yordam bergani ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Bu esa modellashtirish jarayonlarida sun'iy intellektning iqtisodiy samaradorligini yaqqol namoyon etadi.

**MA'LUMOTLAR SIFATI VA MODELLASHTIRISH ANIQLIGI**

Sun'iy intellekt asosidagi modellashtirishning samaradorligi bevosita ma'lumotlar sifatiga bog'liq. To'liq bo'lmagan, noto'g'ri yoki xolis bo'lmagan ma'lumotlar model natijalarining ishonchliligini pasaytiradi. Shu sababli zamonaviy tadqiqotlarda **ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash (data preprocessing)**, **normalizatsiya** va **filtrlash** usullariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ilmiy manbalarga ko'ra, sifatli ma'lumotlar asosida o'qitilgan sun'iy intellekt modellari bashorat aniqligini o'rtacha 30–40 foizgacha oshirishi mumkin. Bu ko'rsatkich sun'iy intellekt texnologiyalarining modellashtirishdagi muhim rolini tasdiqlaydi.

Kelajakda sun'iy intellekt asosidagi modellashtirish quyidagi yo'nalishlarda rivojlanishi kutilmoqda:

- real vaqt rejimida ishlovchi adaptiv modellar;
- energiya tejamkor va tezkor algoritmlar;
- tushuntiriladigan sun'iy intellekt (Explainable AI);
- inson va sun'iy intellekt hamkorligiga asoslangan modellar.

Ushbu yo'nalishlar modellashtirish jarayonlarining ishonchliligi va amaliy qiymatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

**XULOSA**

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt texnologiyalari modellashtirish jarayonlarini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqdi. Ular murakkab tizimlarni chuqur tahlil qilish, ishonchli bashoratlar berish va optimal qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi. Kelajakda sun'iy intellekt va modellashtirish integratsiyasi fan va texnika taraqqiyotida yetakchi o'rin egallashi kutilmoqda. Shunday qilib, sun'iy intellekt texnologiyalari modellashtirish jarayonlarining rivojlanishida strategik ahamiyatga ega bo'lib bormoqda. Ular murakkab tizimlarni chuqur tahlil qilish, optimal yechimlarni aniqlash va yuqori aniqlikdagi bashoratlar berish imkonini yaratadi. Qo'shimcha ravishda, sun'iy

intellekt asosidagi modellar real tizimlarning samaradorligini oshirish va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi. Shu bois, sun'iy intellekt va modellashtirish integratsiyasi kelajakda ilm-fan va texnologiyaning asosiy drayverlaridan biri bo'lishi kutilmoqda.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson, 2021.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
3. Bishop C. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006.
4. Mitchell T. *Machine Learning*. McGraw-Hill, 1997.
5. Jordan M., Mitchell T. *Machine learning: Trends and perspectives*. Science, 2015.
6. Russell, S., & Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson Education, 2021.
7. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
8. Mitchell, T. M. *Machine Learning*. McGraw-Hill, 1997.
9. Bishop, C. M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006.
10. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. *Machine learning: Trends, perspectives, and prospects*. *Science*, Vol. 349, No. 6245, 2015, pp. 255–260.
11. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. *Deep learning*. *Nature*, Vol. 521, 2015, pp. 436–444.