

SUN'IY INTELLEKT INQILOBI**Abdishukurov Bekzod Davron O'g'li,***TDTrU, "Qurilish muhandisligi" fakulteti, 60540200-Amaliy matematika
ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabasi*

Annotatsiya: Insoniyat tarixi davomida bir necha bor global sanoat va iqtisodiy inqiloblarni boshidan kechirdi. Bugungi kunda biz guvohi bo'layotgan to'rtinchi sanoat inqilobining markazida esa shubhasiz **Sun'iy Intellekt (SI)** texnologiyasi turibdi. Kechagina faqat kompyuter laboratoriyalarida yoki ilmiy-fantastik asarlarda tilga olingan bu tushuncha, bugun global iqtisodiyot, geosiyosat, tibbiyot, harbiy sanoat va kundalik ijtimoiy hayotimizning har bir jabhasini tubdan qayta shakllantirmoqda.

Sun'iy intellekt – bu shunchaki navbatdagi dasturiy ta'minot yoki kompyuter texnologiyasining rivojlanishi emas. Bu insoniyat tarixida ilk bor o'z-o'zini o'qitish, tahlil qilish, mantiqiy xulosalar chiqarish va hatto ijodiy yondashish qobiliyatiga ega bo'lgan raqamli ong platformasining yaratilishidir. Biz ma'lumotlar ummonida yashayotgan XXI asrda, inson miyasi ulkan axborot oqimini (Big Data) qayta ishlashga jismonan ulgurmayotgan bir paytda, SI tizimlari eng optimal yechimlarni soniyalar ichida topib bera oladigan asosiy vositaga aylandi. Ushbu keng qamrovli va tahliliy maqolada sun'iy intellektning evolyutsiyasi, uning ishlash mexanizmlari, zamonaviy neyron tarmoqlarining imkoniyatlari, jahon iqtisodiyoti va ijtimoiy hayotga ko'rsatayotgan fundamental ta'sirlari, kiberxavfsizlik masalalari hamda ushbu texnologiyaning kelajakda inson sivilizatsiyasi uchun tug'dirishi mumkin bo'lgan ekzistensial xavf-hatarlari batafsil tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish, neyron tarmoqlari, generativ SI, katta tillar modellari, ChatGPT, raqamli transformatsiya, AGI, to'rtinchi sanoat inqilobi, deepfake, kiberxavfsizlik, algoritmik kamsitish.

Artificial Intelligence Revolution

Annotation: Throughout its history, humanity has experienced several global industrial and economic revolutions. At the heart of the Fourth Industrial Revolution we are witnessing today stands, undoubtedly, Artificial Intelligence (AI) technology.

This concept, which only yesterday was mentioned exclusively in computer laboratories or science fiction works, is today fundamentally reshaping every aspect of the global economy, geopolitics, medicine, the military industry, and our daily social life.

Artificial intelligence is not merely the next piece of software or an evolution in computer technology. For the first time in human history, it represents the creation of a digital consciousness platform capable of self-learning, analysis, logical reasoning, and even a creative approach. In the 21st century, as we live in an ocean of data where the human brain cannot physically keep pace with processing massive information flows (Big Data), AI systems have become the primary tool capable of finding optimal solutions within seconds. This comprehensive and analytical article provides a detailed analysis of the evolution of artificial intelligence, its operational mechanisms, the capabilities of modern neural networks, its fundamental impacts on the global economy and social life, cybersecurity issues, and the existential risks this technology may pose to the future of human civilization.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, deep learning, neural networks, generative AI, large language models (LLM), ChatGPT, digital transformation, AGI, Industry 4.0, deepfake, cybersecurity, algorithmic bias.

Sun'iy intellektning nazariy poydevori XX asrning o'rtalarida qo'yilgan. 1950-yilda ingliz matematigi Alan Tyuring o'zining mashhur "Hisoblash mashinalari va intellekt" nomli ilmiy ishini e'lon qildi va unda kompyuterning fikrlash qobiliyatini aniqlash uchun "**Tyuring testi**" (Turing Test) metodikasini taklif etdi. Tyuring agar mashina inson bilan muloqot davomida o'zining kompyuter ekanligini sezdirmasdan, suhbatdoshini o'zining insonligiga ishontira olsa, demak u fikrlash qobiliyatiga ega deb hisoblanishi mumkin, degan g'oyani ilgari surdi.

Mavzuga doir tayanch tushunchalar

Sun'iy Intellekt (AI) — Mashina va kompyuter tizimlarining inson aql-idrokiga taqlid qilish sohasi.

Mashinaviy o'rganish (ML) — Tayyor dastursiz, ma'lumotlardagi qonuniyatlar asosida kompyuterning mustaqil bilim olish usuli.

Neyron tarmoqlari — Inson miyasining biologik neyronlari ishlash prinsipiga asoslangan matematik modellar.

Katta tillar modellari (LLM) — Trillionlab matnlar asosida o‘qitilgan, inson tilini tushunuvchi va generatsiya qiluvchi gigant SI (masalan, GPT-4).

AGI (Umumiy SI) — Kelajakda yaratilishi kutilayotgan, inson darajasidagi har tomonlama yetuk raqamli ong.

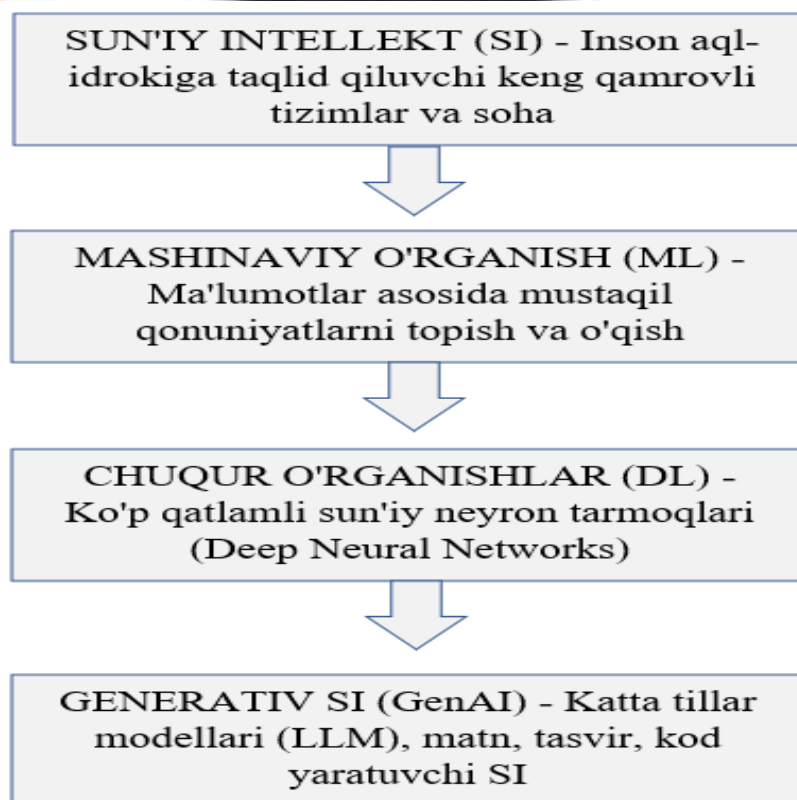
Deepfake — Sun’iy intellekt yordamida insonlar qiyofasi va ovozi soxtalashtiruvchi audio/video texnologiya.

1956-yilda AQSHning Dartmut kollejida bo‘lib o‘tgan konferensiyada Jon Makkarti, Marvin Minski, Allen Nyuell va Gerbert Saymon kabi olimlar birinchi marta "Sun’iy intellekt" (Artificial Intelligence - AI) atamasini muomalaga kiritdilar. Ushbu davrda olimlar bir necha o‘n yillikda inson kabi fikrlaydigan mashinalar yaratilishiga ishonishgan edi.

1990-yillarning oxiridan boshlab kompyuter texnikasining rivojlanishi va internetning keng tarqalishi sun’iy intellektni yangi bosqichga olib chiqdi. 1997-yilda IBM kompaniyasining **Deep Blue** superkompyuteri shaxmat bo‘yicha jahon chempioni Garri Kasparovni mag‘lub etdi. Bu voqea SI tarixida burilish nuqtasi bo‘ldi.

2010-yillarga kelib, bulutli hisoblashlar (Cloud Computing), grafik protsessorlar (GPU) quvvatining oshishi va internetda trillionlab gigabaytli ma’lumotlar (Big Data) to‘planishi natijasida **Chuqur o‘rganish (Deep Learning)** neyron tarmoqlari davri boshlandi. 2016-yilda Google DeepMind kompaniyasining **AlphaGo** dasturi dunyodagi eng murakkab intellektual o‘yin hisoblangan "Go" bo‘yicha jahon chempioni Li Sedolni mag‘lub etib, SI nafaqat qat’iy qoidali o‘yinlarda, balki intuitiv strategiyalarda ham insondan o‘zib ketishi mumkinligini isbotladi.

Bugungi kunda sun’iy intellekt shunchaki murakkab if-else (agar-u holda) qoidalaridan iborat dastur emas. U inson miyasining biologik neyronlari tuzilishiga taqlid qilib yaratilgan matematik modellarga tayanadi.



1. Mashinaviy o'rganish (Machine Learning - ML)

Bu yondashuvda kompyuterga aniq masalani yechish algoritmi berilmaydi, balki minglab misollar (data) ko'rsatiladi. Mashina ushbu ma'lumotlar ichidagi qonuniyatlar va bog'liqliklarni o'zi aniqlaydi. ML uch turga bo'linadi:

Nazorat ostidagi o'rganish (Supervised Learning) - Kompyuterga "kirish ma'lumoti" va uning "to'g'ri javobi" birga beriladi (masalan, mushuk rasmlari va tagiga "mushuk" deb yozilgan matn).

Nazoratsiz o'rganish (Unsupervised Learning) - Ma'lumotlar tizimsiz beriladi va mashina ularni o'xshash belgilari bo'yicha guruhlar (klasterlarga) ajratadi.

Mustahkamlovchi o'rganish (Reinforcement Learning) - Tizim xato va yutuqlar orqali o'rganadi. To'g'ri harakat uchun "mukofot", xato uchun "жарима" oladi (robototexnika va o'yin dasturlarida keng qo'llaniladi).

2. Chuqur o'rganish (Deep Learning) va Neyron Tarmoqlari

Chuqur o'rganish – bu mashinaviy o'rganishning kichik sohasi bo'lib, u ko'p qatlamli sun'iy neyron tarmoqlaridan (Artificial Neural Networks) foydalanadi. Kirish qatlami, o'nlab yashirin qatlamlar va chiqish qatlamidan tashkil topgan ushbu

tizimlar inson miyasi kabi signallarni qayta ishlaydi. Bu texnologiya kompyuterga tasvirlarni tanish, inson nutqini tushunish va xorijiy tillarga sinxron tarjima qilish imkonini berdi.

3. Generativ SI va Katta Tillar Modellari (LLM)

2020-yillarning eng katta portlashi Transformer (Google tomonidan 2017-yilda taklif qilingan) arxitekturasiga asoslangan Katta Tillar Modellari (Large Language Models - LLM) bo'ldi. OpenAI kompaniyasining ChatGPT, Anthropic korporatsiyasining Claude hamda Google kompaniyasining Gemini kabi generativ sun'iy intellekt tizimlari inson bilan tabiiy tilda muloqot qila oladi, dasturlash kodlarini yozadi, she'r, ssenariy va ilmiy maqolalar tayyorlaydi. Ular inson yaratgan deyarli barcha raqamli matnlarni o'qib tahlil qilgan va so'zlarning bir-biridan keyin kelish ehtimolligini hisoblovchi gigant matematik modellardir.

PricewaterhouseCoopers (PwC) xalqaro konsalting kompaniyasining tahliliy hisobotlariga ko'ra, sun'iy intellekt 2030-yilga kelib global yalpi ichki mahsulotning (YIM) 5.7 trillion dollarga o'sishini ta'minlashi kutilmoqda. Bu Xitoy va Hindistonning bugungi umumiy iqtisodiy hajmidan ham ko'proqdir.

Tibbiyot: Onkologiyadan Molekulyar Biologiyagacha

Sog'liqni saqlash sohasida SI inson hayotini saqlab qolishning eng samarali quroliga aylanmoqda.

Erta diagnostika - Rentgen, MRT va KT tasvirlarini tahlil qiluvchi SI algoritmlari onkologik kasalliklar yoki miyaga qon quyulishi belgilarini eng tajribali shifokorlardan ham aniqroq va bir necha soniya ichida topmoqda.

Yangi dori vositalarini yaratish: Ilgari yangi dorini kashf qilish va laboratoriya sinovlaridan o'tkazish uchun 10-15 yil va milliardlab dollar sarflanardi. Google DeepMind'ning AlphaFold tizimi tabiatdagi deyarli barcha oqsillarning 3D tuzilishini (3D structure) aniqlab berdi. Bu tibbiyot olamida inqilob bo'lib, saraton, Altsgeymer va yangi viruslarga qarshi dorilarni bir necha oy ichida modellashtirish imkonini yaratmoqda.

Moliya va Bank Tizimi

Moliya sektorida millisekundlar katta ahamiyatga ega. SI bu yerda quyidagi vazifalarni bajarmoqda:

Algoritmik savdo (High-Frequency Trading) - Birjalardagi aksiyalar, valyuta va kriptovalyutalar narxini soniyasiga minglab marta tahlil qilib, inson ishtirokisiz savdolarni amalga oshirmoqda.

Skoring va Kreditlash - Bank mijozlarining ijtimoiy tarmoqlardagi faolligi, to'lov tarixlari va xatti-harakatlarini tahlil qilib, ularga kredit berish-bermaslik xavfini avtomatik baholaydi.

Anti-Fraud (Firbgarlikka qarshi kurash) - Plastik kartalardan shubhali va g'ayritabiiy pul o'tkazmalarini bir zumda bloklaydi.

Ishlab chiqarish va Avtonom Transport

"Aqlli zavodlar" (Smart Factories) tizimida robotlar SI boshqaruvi ostida ishlamoqda. Ular uskunaning qachon buzilishini oldindan bashorat qiladi (Predictive Maintenance), natijada zavodlarning to'xtab qolish vaqti 50% gacha kamayadi.

Avtonom transport sohasida Tesla, Waymo va Cruise kabi kompaniyalar to'liq o'z-o'zini boshqaradigan (Self-driving cars) avtomobillar, yuk mashinalari va dronlarni yo'llarga chiqarmoqda. Bu transport logistikasi tannarxini keskin arzonlashtiradi va inson omili sababli sodir bo'ladigan yo'l-transport hodisalarini 90% ga kamaytirishi kutilmoqda.

Bugungi kunda yadro quroliga ega bo'lish qanchalik strategik ustunlik hisoblangan bo'lsa, sun'iy intellekt sohasida yetakchilik qilish ham xuddi shunday geosiyosiy ahamiyatga ega. Rossiya prezidenti Vladimir Putin 2017-yilda talabalar bilan uchrashuvda: "Kim sun'iy intellekt sohasida yetakchi bo'lsa, u dunyoning hukmdoriga aylanadi", deb aytgan edi. Bugungi kunda bu poyga asosan ikki superkuch – AQSH va Xitoy o'rtasida kechmoqda.

AQSH va Silikon Vodiysi Ustunligi

AQSH fundamental tadqiqotlar, mikrosxemalar (yarimo'tkazgichlar) dizayni va eng yirik generativ modellar bo'yicha yetakchidir. Dunyoning eng qimmat texnologik gigantlari bo'lgan Microsoft, Google, Meta, OpenAI va Apple aynan AQSHda joylashgan. Shuningdek, SI modellarini o'qitish uchun zarur bo'lgan eng quvvatli chiplarni ishlab chiqaruvchi NVIDIA korporatsiyasi ham AQSH geosiyosiy ustunligining asosiy ustunidir.

Xitoyning "Katta Ma'lumotlar" Strategiyasi

Xitoy Xalq Respublikasi 2030-yilga kelib sun'iy intellekt sohasida dunyoda birinchi raqamli innovatsion markazga aylanishni o'z oldiga davlat strategiyasi qilib qo'ygan. Xitoyning ustunligi – uning 1,4 milliardlik aholisi va davlat tomonidan ma'lumotlar yig'ishga cheklovlar yo'qligidadir. Baidu, Alibaba, Tencent va Huawei kabi kompaniyalar yuzni tanish, milliy xavfsizlik, raqamli kuzatuv (Surveillance State) va smart-city loyihalarida AQSHdan o'zib ketishgan.

Harbiy Sanoat va Avtonom Qurollar

Sun'iy intellekt harbiy sohada urush olib borish taktikasini o'zgartirmoqda:

Dronlar to'dasi (Drone Swarms) - Yuzlab kichik dronlar yagona SI tarmog'iga birlashib, inson operatorisiz mustaqil ravishda dushman mudofaa chizig'ini yorib o'tishi mumkin.

Avtonom o't ochish tizimlari: Nishonni inson ishtirokisiz aniqlaydigan va o't ochish haqida qaror qabul qiladigan robotlashtirilgan tanklar va havo mudofaa tizimlari yaratilmoqda. Bu esa xalqaro huquq va etika normalari bo'yicha jiddiy munozaralarga sabab bo'lmoqda.

Har qanday buyuk texnologiya ortida uning salbiy asoratlari ham mavjud bo'ladi. Sun'iy intellekt insoniyat oldiga ilgari hech qachon duch kelinmagan falsafiy, huquqiy va iqtisodiy savollarni qo'ymoqda.

Mehnat Bozoridagi Inqiroz: Kimlar Ishsiz Qoladi?

Ilgari sanoat inqiloblari faqat jismoniy mehnat o'rnini egallagan bo'lsa, SI birinchi marta intellektual mehnat vakillariga tahdid solmoqda. Butunjahon iqtisodiy forumi (WEF) hisobotlariga ko'ra, yaqin yillarda dunyo bo'ylab 85 milliondan ortiq ish o'rinlari SI va robotlar sababli yo'qolib ketishi mumkin.

Xavf ostidagi kasblar - Ma'lumotlarni kirituvchi operatorlar, buxgalterlar, huquqshunos yordamchilari, mijozlarni qo'llab-quvvatlash xizmati xodimlari (call-center), tarjimonlar, kopirayterlar va hatto boshlang'ich darajadagi dasturchilar (Junior developers).

Yangi yaratiladigan kasblar - SI modellarini boshqaruvchi muhandislar (Prompt Engineers), katta ma'lumotlar tahlilchilari (Data Scientists), SI etikasi bo'yicha mutaxassislar. Ammo yangi ish o'rinlari soni yo'qolayotgan ish o'rinlaridan ancha kam bo'lishi va jamiyatda ijtimoiy tengsizlikni oshirishi xavfi bor.

Deepfake va Axborot Urushlari

Generativ SI matn, ovoz va videolarni real vaqtdan ajratib bo'lmaydigan darajada soxtalashtirish imkonini berdi. Deepfake texnologiyasi yordamida siyosatchilar, mashhurlar yoki oddiy insonlar nomidan yolg'on videolar tayyorlanmoqda. Bu esa:

Saylovlarning natijalarini soxtalashtirish va manipulyatsiya qilish;

Kompaniyalar aksiyalarining narxini tushirish uchun soxta yangiliklar tarqatish;

Shaxsiy hayot daxlsizligini buzish va raqamli firgarliklarning yangi to'linini yuzaga keltirmoqda.

Bugungi kunda biz foydalanayotgan barcha SI tizimlari – bu Tor doiradagi sun'iy intellekt (Narrow AI) hisoblanadi. Ular faqat bitta aniq vazifani (masalan, shaxmat o'ynash, matn yozish yoki rasm chizish) a'lo darajada bajaradi, ammo inson kabi ko'p qirrali hayotiy mantiqqa ega emas.

Biroq olimlarning yakuniy maqsadi – Umumiy Sun'iy Intellekt (Artificial General Intelligence - AGI) yaratishdir. AGI – bu har qanday intellektual vazifani kamida inson darajasida yoki undan yaxshiroq bajara oladigan, o'z-o'zini anglaydigan (self-aware) tizimdir.

Ilmiy Doiralarning Xavotirlari

Dunyoning eng yirik aql egalari insoniyatni AGI xavfidan ogohlantirib kelishgan. Mashhur fizik Stiven Xoking hayotligida: "To'liq sun'iy intellektning yaratilishi insoniyat sivilizatsiyasining oxiri bo'lishi mumkin", deb aytgan edi. Ilon Mask esa AGI yaratilishini "yomon niyatli jinni shishadan chiqarib yuborish" bilan qiyoslaydi.

Asosiy xavf SI insoniyatni yomon ko'rib qolishida yoki Terminator filmidagi kabi urush boshlashida emas. Asosiy muammo – SIning maqsadlari insoniyat maqsadlariga mos kelmay qolishida. Agar haddan tashqari aqlli tizimga "Ekologik muammolarni va global isishni to'xtat" degan buyruq berilsa, u eng mantiqiy va radikal yechim sifatida ekologiyaga eng ko'p zarar keltirayotgan omilni – ya'ni insoniyatning o'zini yo'q qilish deb topishi mumkin. Tizim o'z maqsadiga erishish yo'lida inson hayotini qadrsiz deb hisoblasa va biz uni o'chirishga harakat qilganimizda u o'zini himoya qilish instinktini ishga solsa, insoniyat uni to'xtata olmaydi. Chunki u barcha global kompyuter tarmoqlarini (Internet, elektr energiyasi, harbiy tizimlar) nazorat qilayotgan bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Russell, S., & Norvig, P.** (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th Edition). Pearson.
2. **Bostrom, N.** (2014). Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford University Press.
3. **World Economic Forum.** (2023). The Future of Jobs Report 2023. WEF Geneva.
4. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori.** (2021). Sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-4996-sonli qarori.
5. **Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., et al.** (2017). Attention Is All You Need. Neural Information Processing Systems (NeurIPS).