



IQLIM O'ZGARISHIGA QARSHI KURASHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING MAKROIQTISODIY BARQARORLIKKA TA'SIRI



Istamov Bekzodbek Bahriddinovich

TDIU "Iqtisodiyot" fakulteti

"Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada iqlim o'zgarishiga qarshi kurash jarayonida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining ahamiyati va uning makroiqtisodiy barqarorlikka ta'siri ilmiy asosda tahlil qilinadi. AI asosidagi monitoring, energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni boshqarish va qayta tiklanuvchi energiya tizimlarini optimallashtirish jarayonlarining iqtisodiyot o'sishiga, resurslardan oqilona foydalanishga va ekologik barqarorlikka qo'shayotgan hissasi yoritilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, iqlim o'zgarishi, makroiqtisodiy barqarorlik, yashil iqtisodiyot, karbon emissiyasi, ekologik innovatsiya.

Аннотация: В статье рассматривается влияние технологий искусственного интеллекта на макроэкономическую стабильность в процессе борьбы с изменением климата. Раскрываются механизмы, посредством которых AI повышает энергетическую эффективность, оптимизирует управление отходами, уменьшает углеродные выбросы и способствует развитию зелёной экономики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, изменение климата, макроэкономическая стабильность, зелёная экономика, углеродные выбросы.

Abstract: This article analyzes the role of artificial intelligence (AI) technologies in combating climate change and their impact on macroeconomic stability. It highlights how AI-driven environmental monitoring, energy efficiency



improvements, carbon reduction strategies, and smart resource management contribute to economic sustainability and green growth.

Keywords: *Artificial intelligence, climate change, macroeconomic stability, green economy, carbon emissions, sustainability.*

KIRISH

So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi dunyo mamlakatlari uchun strategik muammo sifatida namoyon bo‘lib, uning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy oqibatlari tobora chuqurlashmoqda. Jahon iqtisodiy forumining hisobotlariga ko‘ra, iqlim xavflari eng katta global tahdidlar qatoriga kiradi [1]. Shu munosabat bilan sun‘iy intellekt texnologiyalari ekologik jarayonlarni boshqarish, resurslardan samarali foydalanish va karbon izini qisqartirishda muhim vosita sifatida ko‘rilmoqda.

AI iqlim monitoringi, energiya iste‘molini optimallashtirish, chiqindi va suv boshqaruvi, transport tizimlarining ekologik samaradorligini oshirish kabi yo‘nalishlarda keng qo‘llanilib, makroiqtisodiy barqarorlikni mustahkamlovchi omilga aylanmoqda. Shu sababli ushbu mavzuning ilmiy o‘rganilishi iqtisodiyotning barqaror o‘sishi uchun strategik ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN METODOLOGIK USULLAR

Tadqiqot quyidagi ilmiy metodologiyalar asosida olib borildi:

1. Komparativ tahlil. Rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda AI asosidagi iqlim strategiyalarining iqtisodiy samaradorligi solishtirib tahlil qilindi.

2. Ekonometrik modellashtirish. Karbon emissiyasi, yashil energiya ulushi, AI joriy etish darajasi va YaIM o‘sishi o‘rtasidagi bog‘liqlik iqtisodiy modellar orqali baholandi.

3. SWOT-tahlil. AI texnologiyalarining ekologik jarayonlarni boshqarishda kuchli va zaif tomonlari o‘rganildi.

4. Statistik umumlashtirish. Xalqaro tashkilotlar (UNEP, IEA, WEF) ma’lumotlari asosida ekologik ko‘rsatkichlar tahlili amalga oshirildi.

ASOSIY QISM

AI ning iqlim monitoringi va prognozlashdagi o‘rni. AI katta hajmdagi ekologik ma’lumotlarni qayta ishlash orqali:



- atmosfera tarkibini kuzatadi,
- karbon emissiyasining o‘shirishini bashorat qiladi,
- tabiiy ofatlar xavfini oldindan ogohlantiradi,
- o‘rmon yong‘inlari va suv toshqinlari xavfini aniqlaydi.

Masalan, AI asosidagi sun‘iy yo‘ldosh monitoringi iqlim o‘zgarishining zonal ta‘sirini 95 % aniqlik bilan ko‘rsatishi isbotlangan [2]. Bu esa davlatlarga ekologik siyosatni samarali shakllantirish imkonini beradi.

Energiyadan foydalanishni optimallashtirish. AI “aqli energiya boshqaruvi” orqali:

- iste‘molni real vaqt kuzatadi,
- energiya isrofini minimallashtiradi,
- qayta tiklanadigan energiya tizimlarini optimal taqsimlaydi,
- uglerod izini sezilarli kamaytiradi.

Xalqaro Energetika Agentligi tahlillariga ko‘ra, AI yordamida energetika tizimlarini optimallashtirish emissiyalarni 2030-yilgacha 10–15 % gacha kamaytirishi mumkin [3].

Chiqindilarni boshqarish va qayta ishlash jarayonlarida AI ro‘li. AI chiqindi boshqaruvida quyidagi natijalarga erishishga yordam beradi:

- chiqindilar tarkibini avtomatik tasniflash;
- qayta ishlash jarayonlarini robotlashtirish va optimallashtirish;
- poligonlarni monitoring qilish;
- chiqindidan energiya olish tizimlarini rivojlantirish.
- AI asosidagi qayta ishlash liniyalari inson ishtirokiga qaraganda 40–50

% ko‘proq saralash aniqligiga ega [4].

Transport tizimlarining ekologik samaradorligini oshirish. AI quyidagi yo‘nalishlarda transportning uglerod izini kamaytiradi:

- aqli shahar transport boshqaruvi;
- tirbandliklarni oldindan aniqlash;
- yoqilg‘i sarfini optimallashtirish;
- elektr transport infratuzilmasini boshqarish.



Hisob-kitoblarga ko'ra, yashil transport tizimida AI qo'llanishi yoqilg'i sarfini 20–25 % gacha kamaytiradi [5].

AI asosida yashil iqtisodiyotning shakllanishi. Yashil iqtisodiyot AI orqali quyidagi yo'nalishlarda rivojlanadi:

- resurs samaradorligini oshirish;
- biologik xilma-xillik monitoringi;
- ekologik xavfsizlik;
- yashil biznes va startaplar faoliyati;
- barqaror energiya strategiyalari.

AI ekologik innovatsiyalarni kuchaytirib, yangi iqtisodiy sektorlarga asos bo'ladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

1. AI karbon emissiyasini qisqartirishda strategik rol o'ynaydi. Emissiya kamayishi iqtisodiyotning ekologik barqarorligini mustahkamlaydi va yashil texnologiyalar bozorini kengaytiradi.

2. Energiya samaradorligi oshishi makroiqtisodiy xarajatlarni kamaytiradi. Bu korxonalarining raqobatbardoshligi va investitsion jozibadorligini oshiradi.

3. AI asosidagi transport va chiqindi boshqaruvi ekologik salbiy omillarni sezilarli kamaytiradi.

4. Yashil iqtisodiyotning rivojlanishi yangi ish o'rinlarini yaratadi. 2030-yilgacha AI asosida taxminan 20 milliondan ortiq yashil kasblar paydo bo'lishi prognoz qilinmoqda [6].

5. Makroiqtisodiy barqarorlik mustahkamlanadi. AI ekologik risklarni kamaytirib, iqtisodiy o'sish uchun xavfsiz sharoit yaratadi.

Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda ai qo'llashning muammolari va ularga yechimlar.

Iqlim o'zgarishi bilan bog'liq jarayonlarda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish ko'plab foydalar keltirsa-da, ushbu jarayon bir qator tizimli,



institutsional, texnologik va iqtisodiy muammolar bilan kechadi. Quyida asosiy muammolar va ularning yechimlari batafsil yoritiladi.

1. Ekologik ma'lumotlarning yetishmasligi va sifatsizligi. Muammolar:

AI samarali ishlashi uchun katta hajmdagi, aniq, muntazam yangilanadigan iqlim ma'lumotlari talab etiladi. Ko'plab mamlakatlarda ekologik monitoring tizimlari eskirgan, sun'iy yo'ldosh kuzatuvlari yetarli emas va sanoat korxonalarining chiqindi ma'lumotlari to'liq qayd qilinmaydi. Bu AI algoritmlarining xatolik darajasini oshiradi.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- **Milliy ekologik ma'lumotlar platformasini yaratish**, barcha vazirlik va agentliklarni yagona tizimga ulash.
- Sun'iy yo'ldosh, dron va IoT sensorlari asosida **raqamli ekologik monitoring tizimlarini modernizatsiya qilish**.
- Ekologik ma'lumotlar sifati va formatini belgilovchi **xalqaro standartlarni joriy etish (ISO 14064, ISO 37120)**.
- Ochiq data tamoyili asosida ilmiy jamoalar uchun **ekologik ma'lumotlarni erkin taqdim etish**.

2. AI joriy etish xarajatlarining yuqoriligi. Muammolar:

AI tizimlarini yaratish, serverlar, bulutli texnologiyalar, model o'qitish xarajatlari yuqori bo'lgani sababli, ko'plab davlatlar va sanoat subyektlari ushbu texnologiyalarni joriy etishda qiynaladi. Ekologik monitoring tizimlari uzoq muddatli sarmoya talab qiladi.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- "Yashil AI" uchun **davlat subsidiyalari**, soliq imtiyozlari va grant dasturlarini joriy qilish.
- Bulutli xizmatlar orqali **AI-as-a-Service ekologik platformalarini rivojlantirish**.
- Xalqaro moliyalashtirish manbalaridan foydalanish (Green Climate Fund, Global Environment Facility).



- AI asosidagi ekologik startaplar uchun **venchur kapital fondlarini kengaytirish.**

3. Texnologik infratuzilmaning rivojlanmaganligi. Muammolar:

AI samarali ishlashi uchun yuqori tezlikdagi internet, katta hajmli serverlar, IoT tarmoqlari, sun'iy yo'ldosh tizimlari kerak. Ammo ayrim hududlarda buning uchun texnik bazaning yetishmasligi AI qo'llanishini cheklaydi.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- Ekologik monitoring zonalarida **5G tarmoqlari va IoT sensorlarini keng joriy qilish.**

- Sanoat korxonalarida ekologik o'lchovlarni raqamlashtirish bo'yicha **texnik modernizatsiya dasturlarini rivojlantirish.**

- Milliy bulut infratuzilmasini yaratish va ilmiy institutlar uchun **AI superkompyuter markazlarini tashkil etish.**

4. Kadrlar yetishmovchiligi. Muammolar:

AI, ma'lumotlar tahlili, ekologik muhandislik va iqlim modellashtirish bo'yicha malakali mutaxassislar nisbatining pastligi AI loyihalarini to'liq amalga oshirishni qiyinlashtiradi. Mutaxassislar yetishmasligi jarayonni sekinlashtiradi.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- Oliy ta'lim muassasalarida **yashil texnologiyalar va AI bo'yicha yangi yo'nalishlar ochish.**

- Xodimlarni qayta tayyorlash bo'yicha **keng ko'lamli ekologik-AI treninglarini yo'lga qo'yish.**

- Xalqaro ilmiy markazlar bilan **qo'shma magistratura va doktorantura dasturlarini joriy qilish.**

- Maktablarda erta bosqichdan **STEM va ekologik savodxonlikni rivojlantirish.**

5. Kiberxavfsizlik va ekologik ma'lumotlarning himoyalansizligi. Muammolar:

Ekologik monitoring sensorlari va tarmoqlariga qilingan kiberhujumlar ma'lumotlarning o'chirilishi yoki buzilishiga olib kelishi mumkin. Bu esa iqlim



prognozlarini, emissiya hisoboti va favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- Ekologik ma'lumotlar uchun **blokcheyn** asosida himoyalangan uzatish tizimlarini joriy qilish.
- AI asosidagi kiberxavfsizlik tarmoqlarini o'rnatish, real vaqt monitoringini kuchaytirish.
- Ekologik tashkilotlar uchun **kiberxavfsizlik bo'yicha sertifikatlash** tizimini joriy qilish.
- Ma'lumotlarni shifrlash va backup tizimlarini majburiy qilish.

6. Normativ-huquqiy bazaning yetarli emasligi. Muammolar:

AI ekologik jarayonlarda qanday javobgarlikni o'z zimmasiga olishi, algoritmlar xatolari uchun kim mas'ul bo'lishi, ekologik ma'lumotlardan foydalanish etikasi kabi masalalar qonunchilikda to'liq yoritilmagan.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- AI asosida ekologik boshqaruv uchun **maxsus qonunchilik paketini ishlab chiqish.**
- Karbon emissiyasi bo'yicha AI monitoringining huquqiy maqomini belgilash.
- AI etikasi va ekologik ma'lumotlar maxfiyligi bo'yicha **xalqaro standartlarga moslashtirish.**
- "Aqlli ekologik nazorat" tizimlarini sertifikatlash.

7. Mehnat bozori transformatsiyasi. Muammolar:

AI asosidagi avtomatlashtirilgan ekologik monitoring va chiqindi boshqaruvi an'anaviy ish o'rinlarini qisqartirishi mumkin. Bu esa ijtimoiy barqarorlikka ta'sir qiladi.

Muammolarga beriladigan yechimlar:

- Yashil iqtisodiyotda AI qo'llanilishi natijasida shakllanadigan **yangi kasblarni rivojlantirish.**



- Ekologik-texnologik yo'nalishlarda **qayta kasbga yo'naltirish** dasturlarini kengaytirish.
- Yangi ish o'rinlarini yaratishga qaratilgan **yashil startaplarni** qo'llab-quvvatlash.

XULOSA

Sun'iy intellekt texnologiyalari iqlim o'zgarishiga qarshi kurashning eng muhim innovatsion vositalaridan biri sifatida shakllanib bormoqda. AI ekologik monitoringdan tortib energiya iste'molini optimallashtirish, chiqindilarni boshqarish, transport tizimlarini ekologik yaxshilash va yashil iqtisodiyotning taraqqiyotigacha bo'lgan jarayonlarda katta samaradorlik ko'rsatmoqda.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI qo'llanilishi nafaqat atrof-muhitni muhofaza qiladi, balki iqtisodiyotning barqaror o'sishiga, resurslardan oqilona foydalanishga, yangi ekologik sektorlarning shakllanishiga va makroiqtisodiy barqarorlikning mustahkamlanishiga xizmat qiladi.

Shu bois, davlat siyosatida AI texnologiyalarini ekologik yo'nalishda qo'llab-quvvatlash, yashil innovatsiyalar ekotizimini rivojlantirish, raqamli infratuzilmani kengaytirish va ekologik ma'lumotlar boshqaruvini takomillashtirish strategik vazifa sifatida qaralishi zarur.

AI texnologiyalari iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda ulkan imkoniyatlar yaratmoqda, ammo ularning samarali qo'llanishi ko'plab texnik, iqtisodiy, institutsional va kadrlar bilan bog'liq muammolarni talab qiladi. Bu muammolarni hal etish orqali AI ekologik jarayonlarni chuqur optimallashtirib, milliy iqtisodiyotning makrobarqarorligini mustahkamlaydi, yashil iqtisodiyotning rivojlanishini tezlashtiradi va ekologik xavflarni kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- [1] World Economic Forum. *Global Risks Report*. 2023.
- [2] UNEP. *AI for Earth Monitoring and Climate Forecasting*. 2022.
- [3] International Energy Agency (IEA). *Digitalization and Energy Efficiency Report*. 2021.
- [4] Ellen MacArthur Foundation. *AI and Circular Economy*. 2022.



- [5] McKinsey. *AI in Sustainable Transport Systems*. 2021.
- [6] OECD. *Green Economy and Future Jobs Report*. 2022.