

№5, 2022 y. 6-yanvar


AI

Sun'iy intellekt
va ekologiya

DAYJEST

O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi
Ilmiy-texnik axborot markazi

Toshkent - 2022 y.



«Taraqqiyotga erishish uchun raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur va shart. Bu bizga yuksalishning eng qisqa yoʻlidan borish imkoniyatini beradi. Zero, bugun dunyoda barcha sohalarga axborot texnologiyalari chuqur kirib bormoqda»

*Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti
Sh.M. Mirziyoev*

«Sunʼiy intellekt va ekologiya» dayjesti. - T.: 2022. 13 b.

«Sunʼiy intellekt va ekologiya» dayjesti Oʻzbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi tomonidan tayyorlangan.

Mualliflar jamoasi:

Abduraxmonov I.Y.
Turdikulova Sh.Oʻ.
Abduvaliyev A.A.
Musayeva R.A.
Barbu G.F.

Texnik muharrir:

Rayimjonov X.Gʻ.

© Oʻzbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi , 2022 y.

Sun'iy intellekt: ekologiyaga ta'siri

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari zamonamizning ekologik muammolarini hal qilish uchun katta salohiyatga ega: masalan, SI yordamida o'rmon hududini iqlim o'zgarishiga moslashtirish uchun qaysi daraxt turlarini ekish kerakligini aniqlash mumkin. Yuk tashish yanada samarali, shunga mos ravishda sun'iy intellekt asosidagi jarayonlar yordamida iqlim uchun yanada ehtiyotkorlik bilan nazorat qilinishi mumkin. Shuningdek SI energetik o'tishni nazorat qilish: quyosh va shamol elektr stansiyalarida xatolarning texnik manbalarini aniqlash va avvalroq tuzatish mumkin [1].



Atrof-muhit va iqlimni muhofaza qilish uchun sun'iy intellektni qo'llash sohasi xilma-xildir. Bundan tashqari, ulardan foydalanishda har doim elektr energiyasi va resurslarning katta iste'moli bilan bog'liq, masalan, ma'lumotlarni qayta ishlash markazlari. Shuning uchun atrof-muhitga xavf tug'dirishi, bevosita va bilvosita salbiy ta'sirlarni kuzatish hamda ularni iloji boricha kamaytirish muhimdir. Shunda SI atrof-muhit va iqlim muhofazasi uchun haqiqatda harakatlantiruvchi kuchga aylanishi mumkin.

Sni qo'llash yo'li bilan atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha dasturlar

Bugungi kunga kelib yashil energetikaga intiluvchi va atrof-muhit uchun salbiy oqibatlarni kamaytiruvchi mamlakatlar ekologiyada Sni qo'llash bo'yicha dasturlarni ishlab chiqmoqda va amalga oshirmoqda.

Misol sifatida Germaniyada faoliyat ko'rsatadigan dasturlardan biri -«Atrof-muhit va iqlim uchun sun'iy intellekt» besh banddan iborat dasturini keltirish mumkin.



Besh banddan iborat dastur – SI ni barqaror loyihalashtirish maqsadiga yaqinlashish hamda iqlim va atrof-muhit uchun uning imkoniyatlaridan foydalanishda muhim ahamiyatga ega. Germaniya federal hukumatining SI sohasidagi strategiyasi doirasida kelgusi bir necha yil ichida atrof-muhit va iqlimni himoya qilish uchun Sning beshta chora-tadbirlariga 150 mln. yevro investitsiya qilindi [2].

«Atrof-muhit va iqlim uchun sun'iy intellekt» besh bandedan iborat dastur

«Atrof-muhit va iqlim uchun sun'iy intellekt» besh bandedan iborat dastur		
1-band	«Yashil energiya» va iqlimni muhofaza qilishga o'tish uchun SI.	SI zarur bo'lishi sayin energetika tarmog'iga energiyani qayta tiklanuvchi manbalardan elektr energiyani uzatadi yoki trafik oqimlarini yanada samarali va shunga mos ravishda iqlim uchun yanada qulay tarzda yo'naltiradi.
2-band	Resurslarni tejash uchun SI.	SI ning har bir ilovasi orqasida uskuna, ma'lumotlarni qayta ishlash markazlari va ma'lumotlarni uzatish tarmoqlaridan iborat jismoniy infratuzilma turadi, bu ekologik izni qoldiradi. Shuning uchun hisoblab chiqarishlarning eng kam hajmi bilan SI jarayonlari ishlab chiqiladi, ma'lumotlarni qayta ishlash markazlarining yuqori energiya iste'molini kamaytirish uchun SI qo'llaniladi. Shunday qilib, energiya samarador va resursni tejovchi raqamlashtirish mumkin.
3-band	Resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish uchun SI.	SI kichik va o'rta korxonalariga resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va xarajatlarni qisqartirishda yordam beradi.
4-band	Umumiy farovonlik va toza ekologiyaga mo'ljallangan – barcha uchun SI.	Ijtimoiy innovatsiyalar, g'oyalar va seminarlar uchun platformani yaratish. Platforma SI g'oyalari bo'yicha seminarlar, almashuv va o'zaro aloqa uchun makon – bu SI ni qo'llash, o'qitish, uchrashuv va tajribalar o'tkazish joyini taklif etadi.
5-band	Atrof-muhitni tushunish uchun SI.	SI atrof-muhitni kuzatish uchun yanada ko'proq ma'lumotlarni to'plash va baholashga yordam beradi. Ushbu ma'lumotlar bilan tabiat va atrof-muhitga insonning ta'sirini yanada yaxshiroq tushunish mumkin. Shu bilan bir vaqtda SI ekologik siyosat sohasida maqsadga yo'naltirilgan harakatlar uchun asosni yaratadi.

Sun'iy intellektga asoslangan ishlanmalar

Microsoft kompaniyasining qo'llab-quvatlovida **Kolumbiya universiteti (The Columbia University; AQSh)** «Mariya» (The Hurricane Maria; 2017 y.) to'foni oqibatlarini o'rganmoqda va xususan, ekotizimdagi ayrim daraxt turlarining tarqalish jarayonlariga uning ta'siri o'ziga xos xususiyatlarini tadqiq etmoqda. Kerakli ma'lumotlarni olgach, mutaxassislar yo'qolib ketish tahdidi ostida turgan turlarni saqlashning samarali rejasini ishlab chiqishlari mumkin bo'ladi [3].



Stenford universitetining Milliy akselerator laboratoriyasi (The Stanford University's National Accelerator Laboratory) potensial buzilishlarni aniqlaydi va energetika tarmoqlarini o'z vaqtida kuchaytiradi va/yoki tiklaydi. Mavjud tizim sun'iy yo'ldosh fotosuratga olish natijalarini tahlil qiladi va qayta tiklanadigan manbalar va energiya to'plagichlarning holatini nazorat qiladi.

Transport oqimini monitoring qilish va svetoforlarning ishlash rejimlarini boshqarish uchun **Pittsburg shahar Munitsipal transport tizimi (AQSh)ning kameralari va masofaviy datchiklaridan foydalanadi. CB Insights** platformasining hisobotiga ko'ra, tibbiy xizmat ko'rsatish provayderlarining 86% hozirgi kunda SI imkoniyatlaridan foydalanmoqda, 2020 yilga



borib esa sog'liqni saqlash sohasining tashkilotlari bunday loyihalarga qariyb 54 mln AQSh dollari miqdorida sarmoya kiritadi. Bular nafaqat "virutal hamshiralar" (virtual nurses) yoki raqamli maslahatchilar (digital consultants) xizmatlari, balki epidemiyalar va "asr kasalliklari"ga qarshi kurashish uchun zarur bo'lgan yangi dori vositalarini ishlab chiqish bilan bog'liq yanada murakkab tashabbuslar bo'ladi.

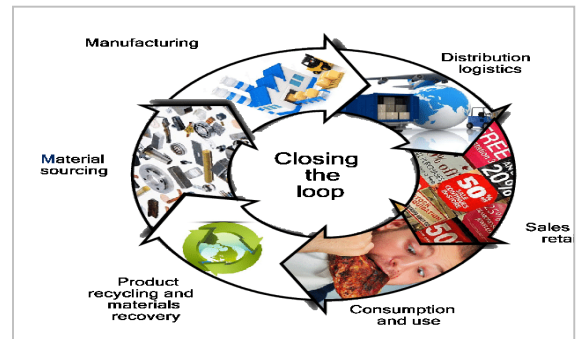
Sun'iy intellektga asoslangan ishlanmalar



Joriy tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, okeandagi plastik chiqindilarning 2/3 qismidan ko'pini faqat 20 ta daryo tashiydi, ularning aksariyati Osiyoda joylashgan. Jahon banki tomonidan moliyalashtiriluvchi "Closing the Loop" loyihasi doirasida SI chiqindilar miqdori va uning tarkibini aniqlashga sun'iy neyron tarmoqlarining ikki

bosqichli yondashuvini qo'llash uchun Kambodja, Filippin va Myanmadan dronlarning parvozlariidan multispektral tasvirlarning ma'lumotlarini ishlatadi [4].

Birinchi chiqindilarni samarali yo'q qilish uchun dolzarbdir, chiqindilarning alohida komponentlari (stakanchalar, oziq-ovqat mahsulotlari uchun qadoq, transport konteynerlari) haqida batafsil ma'lumot esa mahalliy hokimiyat organlariga plastik chiqindilarning manbalarini aniqlash va qarshi choralarni ko'rishga yordam beradi.



"Closing the Loop" - bu texnologik innovatsiyalar yordamida Janubi-Sharqiy Osiyodagi ASEAN davlatlariga daryolar, qirg'oqlar va dengizlarning ifloslanish muammosini hal qilishga qaratilgan Birlashgan Millatlar Tashkilotining tegishli tashabbusining nomi. Joriy AI Lighthouse dasturi doirasida Atrof-muhit federal

vazirligi tomonidan moliyalashtiriladigan ReCircE loyihasi SI va mahsulotning raqamli pasportidan foydalanish bilan plastmassalarni qayta ishlashni yaxshilashga qaratilgan.

Sun'iy intellektga asoslangan ishlanmalar



Mashinada o'qitish algoritmlari chiqindilarni iloji boricha aniqroq saralashga yordam berishi kerak. Kompaniyalar va ilmiy-tadqiqot institutlari konsorsiumi, shu jumladan (professor, texnika fanlari doktori Martin Ruskovski boshchiligidagi) DFKI "**Innovatsion ishlab chiqarish tizimlari**" tadqiqot sohasining maqsadi materiallarning katta xilma-xilligi

bilan mahsulotlardan ikkilamchi foydalanishni yaxshilash hisoblanadi.

Ben Boulerning Shveysariya loyihasi SIning ma'lum bir algoritmi asosida energiya iste'moli va iste'mol talabi patternlari haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilishga qaratilgan [5].

Ushbu loyiha doirasida ma'lumotlarni to'plash eskirgan standart modellarni almashtirish uchun butun Shveysariya bo'yicha o'rnatilayotgan "aqlli hisoblagichlar"dan amalga oshiriladi. Shveysariya Energetika federal muassasi (Bundesamt für Energie) ma'lumotlariga ko'ra, 2027 yilga kelib Shveysariyadagi uy xo'jaliklarining taxminan



80% bunday "aqlli" qurilmalar bilan jihozlangan bo'ladi. Ushbu hisoblagichlar elektr energiyasi iste'molining sarfini har 15 daqiqada kuzatib turadi va shunday qilib, energiya kompaniyalari eng ko'p iste'mol qilinadigan payt qaysi soatlarga to'g'ri kelishini bilib olishlari mumkin bo'ladi.

"Biz energiya iste'moli bo'yicha mavjud bo'lgan ma'lumotlarni tahlil qilamiz va ertaga odamlar bu jihatdan nima qilishini taxmin qilishga harakat qilamiz. Ushbu ma'lumotlar muammolar paydo bo'lish yoki bo'lmasligini taxmin qilish uchun ishlatilishi mumkin", - deydi B. Bouler. Iste'molchi xulq-atvorini yanada chuqurroq va tizimli tushunish — bu ushbu tenglamaning elementlaridan biri. Yana biri — aynan eng ko'p iste'mol qilish davrlarida yetarli energiya miqdorini yetkazib berishni ta'minlashga mo'ljallangan uslublarni ishlab chiqish.

Shunday qilib, SI algoritmlari energiya tejash bilan bog'liq qiyin vaziyatning oldini olish va uni tejashga xizmat qilishga yordam beradi.

Sun'iy intellektga asoslangan ishlanmalar

Shunga o'xshash loyiha Germaniya atrof -muhit, tabiatni muhofaza qilish va yadro xavfsizligi federal vazirligi tomonidan **"Atrof-muhit, tabiat, resurslarni muhofaza qilish va iqlimni himoya qilish manfaatlarida SI sohasidagi mayoqlar"** dasturining ikkinchi bosqichi doirasida qo'llab-quvvatlanadi. Gap iqlimni muhofaza qilish uchun SI sohasida innovatsiyalariga urg'u berib, SI texnologiyalari yordamida issiqxona gazlari tashlamalarini kamaytirish imkoniyati haqida bormoqda [6].

Iqlim muhofazasi nuqtai nazaridan, uy-joy fondi "uxlab yotgan gigant" dir. Sldan foydalanish binolarda energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Oqilona nazorat qilish va boshqarish tizimlari issiqlik va elektr energiyasidan faqat ularga real ehtiyoj bo'lgan holdagina foydalanishni ta'minlaydi. Qayta tiklanadigan energiya manbalari va saqlash va to'plashning energiya tejavchi texnologiyalari ushbu vazifani hal qilishga jalb qilinishi mumkin. Bu energetika balansi va uy-joy qulayliklarini yaxshilaydi, qo'shimcha ravishda esa mablag'larni tejash imkonini beradi.



Global Forest Watch onlayn platformasi sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini noqonuniy o'rmonlarni kesishni kuzatib turish uchun ishlatadi. Raqamli geosathli platforma va virtual modellashtirish texnologiyalari sayyoramizning ekologik tizimlarini biz uchun avval imkoni bo'lmagan ko'lamda va tezlikda kuzatib borish va boshqarish imkonini beradi. Ma'lumotlarni qayta ishlashning yangi imkoniyatlari hokimiyat va hatto jamoatchilikka Yer resurslari ustidan real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi [7, 8].

Sun'iy yo'ldoshlar va ekipajsiz suv osti kemalari tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlar, albatta, tabiiy resurslar bilan noqonuniy muomalani aniqlashga yordam beradi. Biroq SI ushbu ma'lumotlarni tahlil qilishi va ularni foydali qilishi mumkin.

Sun'iy intellektga asoslangan ishlanmalar

"Dunyoni ofatlardan qutqarish" konsepsiyasiga asoslanib, **Huawei va Enbo kompaniyalari** tabiatni muhofaza qilish ishida shu orqali o'z kichik hissalarini qo'shishga umid qilgan holda o'rmon yong'inlarining intellektual oldini olish bo'yicha qo'shma yechimni taklif qildilar [9].

Boshqa oldini olish va nazorat qilish tizimlaridan farqli o'laroq SI yordamida o'rmon yong'inlarining oldini olishda asosiy g'oya ularning real vaqt rejimida amalga oshiriluvchi ularni oldindan prognozlashtirish hisoblanadi.

Quyi yong'inlarning mavjudligini tekshirish asosan tutunni aniqlash orqali amalga oshiriladi. Tutun qanchalik tez aniqlansa, yong'inni o'chirish, ayrim hollarda esa — hattoki uning kelib chiqishining barvaqt oldini olish ham shunchalik oson bo'ladi.



Ushbu o'ziga xos xususiyat munosabati bilan kompaniyalar o'z yechimlarini taklif qilishdi. Tutunni aniqlash: bu dasturiy ta'minot bilan belgilanuvchi kameralar, Kunpeng protsessori bazasida bulutli servislar va intellektual hisoblab chiqarishlarni o'tkazish uchun Atlas mahsulotlari bilan turli darajalarda amalga oshiriladi. Tutunning aniq

joyini aniqlash va yong'inni barvaqt oldini olish uchun kameralar olingan videomateriallarni tahlil qiladi, birlamchi tahlil Atlas mahsulotlari, ikkilamchi tahlil esa — bulut servisleri tomonidan amalga oshiriladi.

Moskvada "Mosekomonitoring" doirasida SI asosida ekologik monitoringning kengaytirilgan tizimi joriy etildi. Shaharda havo sifatini nazorat qiluvchi ellikdan ortiq stasionar postlar mavjud. , Asosan unga shahar traffigi qanday ta'sir qilishini hisoblab chiqarishadi. Axir aynan avtomobildan chiqarilgan gazlarga ifloslanishlarning 93%

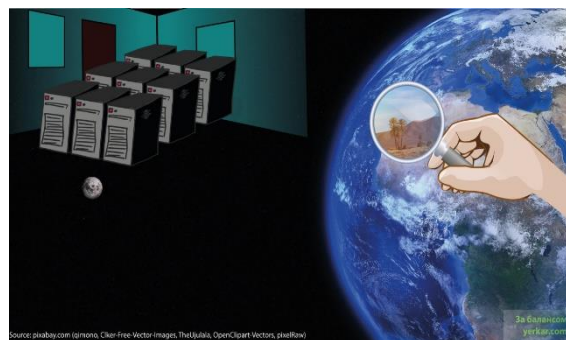


to'g'ri keladi. Va, albatta, ular sanoat ob'ektlari, issiqlik elektr stansiyalari, tozalash inshootlaridan ma'lumotlarni to'plashadi.

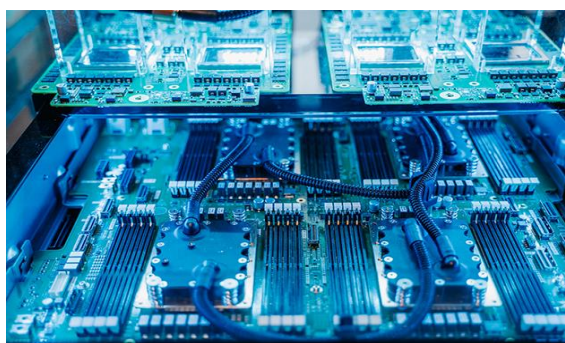
Sun'iy intellektga asoslangan ishlanmalar

Ko'rsatkichlarning iloji boricha aniqroq bo'lishi uchun yangi avtomatik stansiyalar joriy etiladi, uskunalar yangilanadi. Uchta zamonaviy ko'chma ekologik laboratoriyalar tunukun ishlaydi [10].

Tabiiy resurslar yildan-yilga kamayib bormoqda. Vaziyatni o'zgartirish uchun shoshilinch choralarini ko'rish kerak. Bugungi kunda insoniyat buning uchun anchagina yaxshi tayyorlangan: arzon, keng tarqalgan sensor tarmoqlari, IoT, hisoblash quvvatining yaxshilash, ochiq birlamchi kod bilan algoritmlar. Bularning barchasi o'simlik va hayvonot dunyosi, okean va o'rmonlar, bir so'z bilan aytganda, atrof-muhit ustidan yanada samarali kuzatish imkonini beradi.



His qila oladigan, o'ylay oladigan va o'rgana oladigan SI tizimlari resurslarni tejashga bo'lgan urinishlarni modernizatsiya qilishi, odamlarga iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va energiyadan yanada samarali foydalanishga yordam berishi mumkin [11].



Innovatsiyalar va barqaror rivojlanish masalalari bo'yicha konsultatsiyaviy xizmatlar amaliyotining rahbari Selin Gerveverning so'zlariga ko'ra, SI meynstrimga aylanmoqda - ilgari algoritmlar va superkompyuterlar faqat tadqiqot universitetlari va hukumat laboratoriyalarida mavjud edi, endi esa har qanday startap ulardan foydalanishi mumkin. Ekologik muhim tizimlarni boshqarish uchun oldimizda yangi imkoniyatlar ochilmoqda.

1. Künstliche Intelligenz für Umwelt- und Klimaschutz // <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz-fuer-umwelt-und-klimaschutz>
2. Fünf-Punkte-Programm des Bundesumweltministeriums für Künstliche Intelligenz // <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz-fuer-umwelt-und-klimaschutz/fuenf-punkte-programm-des-bundesumweltministeriums-fuer-kuenstliche-intelligenz#c59491>
3. Искусственный интеллект для решения социальных задач // https://ecodelo.org/v_mire/44391-iskusstvennyy_intellekt_dlya_resheniya_socialnyh_zadach
4. Rettet künstliche Intelligenz den Planeten? // <https://www.im-io.de/quantifiedeverything/ki-und-nachhaltigkeit/>
5. Искусственный разум и новые экологичные источники энергии // <https://is.gd/dbHbY9>
6. Экология и экономика // <https://www.ipg-journal.io/rubriki/ehkologija-i-ustoichivoe-razvitie/krylja-vmesto-tormozov-1410/>
7. Экология и искусственный интеллект // <https://rusecocentre.ru/ekologiya-i-iskusstvennyj-intellekt/>
8. Forest Monitoring Designed for Action // <https://www.globalforestwatch.org/>
9. Своевременные сигналы. Искусственный интеллект для охраны природы // https://aif.ru/society/ecology/svoevremennye_signaly_iskusstvennyy_intellekt_dlya_ohrany_prirody
10. К мониторингу экологии в Москве подключат искусственный интеллект экология видео Наиль Губаев // https://www.m24.ru/videos/ehkologiya/12082021/303402?utm_source=CopyBuf
11. Как искусственный интеллект поможет спасти планету // <https://rb.ru/story/ai-save-the-planet/>

The image features a dark blue background with glowing circuit traces and a central circular graphic containing the letters 'AI'. The 'AI' is rendered in a white, bold, sans-serif font. The circular graphic is composed of multiple concentric white lines, some of which are connected to small white dots, resembling a network or data flow diagram. The overall aesthetic is futuristic and technological.

AI



Ўзбекистон Республикаси Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi
Ilmiy-texnik axborot markazi

Toshkent - 2022 y.