

SUN'IY INTELEKTNI ENERGETIKA TIZIMI BILAN BOG'LASH

Qodirov J.U.

*Termiz davlat muhandislik va
agratexnologiyalar universiteti katta o'qituvchisi*

Davronov Z.Ch.

*Termiz davlat muhandislik va
agratexnologiyalar universiteti talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada elektr tarmoqlari infratuzilmalarining va sun'iy intellekt tizimlar xususiyatlarini o'rganuvchi muhim ilmiy ma'lumotlar taqdim etilgan. Sun'iy intellektning elektr energiya tizimlarida tashkil etilishi va ularning vazifalari yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, kompleks, texnologiya, tarmoq, ilovalar, elektr energiya, infratuzilma.

Аннотация: В этой статье представлена важная научная информация о характеристиках инфраструктуры электросетей и систем искусственного интеллекта. Описана организация искусственного интеллекта в энергосистемах и их функции.

Ключевые слова: искусственный интеллект, комплекс, технология, сеть, приложения, электричество, инфраструктура.

Annotation: This article provides important scientific information on the characteristics of power grid infrastructure and artificial intelligence systems. The organization of artificial intelligence in power systems and their functions are described.

Keywords: Artificial intelligence, complex, technology, network, applications, electricity, infrastructure

Kirish

Raqamli texnologik ishlanmalar energiya ta'minoti, energiya savdosi va iste'molini keskin o'zgartirish potensialiga ega. Raqamlashtirishning yangi modeli sun'iy intellekt (SI) texnologiyasi bilan qo'llab quvvatlanadi. Energiya ta'minoti, talab va qayta tiklanadigan manbalarning elektr tarmog'iga integratsiyalashuvi qarorlar qabul qilish va operatsiyalarni optimallashtiradigan aqlli dasturiy ta'minot tomonidan avtonom tarzda boshqariladi. SI bu maqsadga erishishda ajralmas rol o'ynaydi[1]. Ushbu tadqiqot energetika sohasida SI usullaridan foydalanishga qaratilgan. Sun'iy intellekt murakkab, yangi va ma'lumotlar bilan bog'liq energetika sanoatining asosiy yordamchisiga aylangan xolda, tobora keskinlashib borayotgan muhitda amallarni bajarish va samaradorlikni oshirish uchun ajoyib imkoniyatlarni taqdim etadi. Natijada, energetika sanoati, xizmat ko'rsatuvchi bo'g'inlar, energiya tizimi operatorlari va mustaqil energiya ishlab chiqaruvchilari raqobatlashishga bardosh berish uchun ko'proq SI ga etibor qaratib, sezilarli natijalarga erishishlari lozim. Yangi raqobatchilar, yangi biznes strategiyalari va mijozlarga nisbatan faolroq yondashuvlar endilikda mijozlarning xavfsizligi, maxfiyligi va axborot xavfsizligi tomoyillarini talab etadi. Axborot texnologiyalarining yangi rivojlanish bosqichlari raqamli energiya bozorlarining yangi davrida sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilish, mahsulot va xizmatlar uchun yangi me'yorlar vujudga kelishini yanada jadallatadi.

Elektr tizimi va SI o'rtasida ma'lumot almashinuv tuzulmasi Muhokamalar shuni ko'rsatadiki, energiya tizimidagi ko'plab muammolarni bugungi kunda an'anaviy usullar bilan xal etishning imkoni mavjud emas. SI ni elektr tizimining ko'plab soxalarda qo'llash mumkin:

- Elektr tizimi jarayonlarini amalga oshirish: Hidro-termal jarayonlarni muvofiqlashtirish, iqtisodiy va quvvat yuklamalari dispetcherligi, xizmat ko'rsatishlarni rejalashtirish, yuklamalar va elektr quvvati oqimini boshqarish.

- Elektr tizimini rejalashtirish: ishlab chiqarishni kengaytirish rejalashtirish, energiya tizimining ishonchliligi, uzatish jarayonlarini kengaytirishni rejalashtirish va reaktiv quvvatni rejalashtirish.

- Elektr tizimini boshqarish: kuchlanishni boshqarish, barqarorlikni nazorat qilish, quvvat oqimini boshqarish va iste'mol ko'rsatgichlarini boshqarish.

- Elektr stansiyalarini boshqarish.
- Energiya tizimini avtomatlashtirish: tiklash, boshqaruv, nosozliklarni diagnostika qilish va tarmoq xavfsizligi.
- Tarqatish tizimlari: Tarqatish (uzatish) tizimlaridagi amallarni rejalashtirish va iste'molchi tomonning javobi va uni boshqarish, va smart grid (aqlli tarmoqlar) ni boshqarish, ishlatish, hamda tarmoq konfiguratsiyasi.
- Mustaqil ishlab chiqaruvchilarni qo'llash: Mustaqil (tarqalgan) ishlab chiqarishni rejalashtirish, quyosh fotoelektr stansiyasini boshqarish, shamol turbinalarini boshqarish va qayta tiklanadigan energiya resurslari.
- Prognozlash: qisqa muddatli iste'mol yuklamalarni prognozlash, uzoq muddatli iste'mol yuklamalarni prognozlash, elektr energiyasi bozorini prognozlash, quyosh quvvatni prognozlash va shamol energiyasini prognozlash

Energiya tizimining sun'iy intellekt texnologiyalari orqali boshqarilishi va tuzilishi. Elektr muhandisligi yuqori ixtisoslashgan soha bo'lgani uchun, u muammolarni xal qilish uchun ekspert tizimlaridan foydalanishni talab qiladi va qaror qabul qilish, bilimlarni arxivlash va mulohaza yuritish, mulohazalar yordamida muammolarni hal qilish va evristika usullarini qo'llaydi. Mantiqiy tizimlar birinchi navbatda nosozlikni bartaraf etishda keng qo'llaniladi. Faraz qilaylik uzatish tarmog'ida nosozlik yuz berdi. Nosozlikni aniqlash detektori ushbu nosozlik haqidagi ma'lumotni mantiqiy tizimga yetkazadi. Shundan so'ng mantiqiy tizim bizga aniq ma'lumot berish uchun ushbu ma'lumotlarni qayta ishlaydi va xato nima ekanligini ko'rsatadi

SI orqali Infratuzilmalarni markazlashgan boshqaruvi

Uzatish liniyalari faoliyatini yaxshilashda sun'iy neyron tarmoqlaridan foydalanish mumkin. Uzatish liniyalaridagi jarayonlar va ularning xolatini kuzatish uchun sensorlar qo'llanilishi mumkin. Olingan xolatlar sun'iy neyron tarmoqlariga kirish ma'lumotlari sifatida beriladi va ular yordamida qayta ishlanadi, shundan so'ng uzatish liniyasi parametrlari mos ravishda o'zgartirib chiqiladi va uning ishlashida o'sishga erishiladi. O'sish darajasi sun'iy neyron tarmog'ining samaradorligiga proporsional bog'liq. ANN (Artificial neural network) sun'iy neyron tarmoqlarining ishlash samaradorligi va tezligini

uning tarkibidagi ichki neyron qatlamlari sonini ko'paytirish orqali yaxshilash mumkin [4]. Sun'iy intellektning energiya tizimlariga qanchalik ijobiy ta'sir qilishi aniq bo'lib, sun'iy intellektning qabul qilinishi bizning mavjud tizimlarimizni yanada samarali va ishonchli qiladi. Sun'iy intellekt - bu rivojlanayotgan soha hisoblanib uning turli soxalarda qo'llanilishi kundan-kunga faqatgina o'sib bormoqda. Elektr energiyasi tizimi ishlab chiqarish, texnik xizmat ko'rsatish va xavfsizlik haqida gap ketganda juda ko'p mulohaza yuritishni talab qiladi va sun'iy intellekt aynan shu yerda yordamga keladi. Sun'iy intellekt o'zining ko'plab afzallik va kamchilik tomonlariga ega, lekin uning elektr tizimiga ijobiy ta'siri afzalliklarining kamchiliklardan ancha ustun ekanligini bildiradi. Sun'iy intellektning har xil turlari mavjud va ularning elektr tizimida turlicha qo'llanilishi muhokama qilib chiqilgan. Shu qatorda, sun'iy intellekt nafaqat hayotni soddalashtirish, balki elektr tizimga yuqori samaradorlik va ishonchlilikni olib keluvchi texnologiya sifatida qabul qilinishi mumkin. SI ni elektr tizimlarida to'liq qo'llash uchun ko'plab ilmiy izlanishlar olib borish talab etiladi. Bu esa soxada SI ni keng qo'llash uchun to'g'ri qadam hisoblanadi.

XULOSA. Zamon bilan hamnafas holda yashash bugungi kunning asosiy masalalaridan biri ekan, barchamiz undan foydalanishni o'rganishimiz lozim. Undan tashqari, o'qituvchilarni vaqtini tejash hamda o'quvchilar uchun ham sodd-tushunarli qilib darslarga tayyorlanishi uchun ham qulay. Sun'iy intellektga asoslangan o'quv muhitlari o'quvchilarga matematikaviy tushunchalarni amalda ko'rish va o'rganish imkoniyatini beradi. Masalan, geometriya yoki algebra kabi mavzularda 3D modellar va simulyatsiyalar yordamida o'quvchilar real dunyo misollarida qanday ishlashini ko'rishlari mumkin. Matematika fanlarini o'qitishda sun'iy intellektidan foydalanish, o'quvchilarga individual o'qitish, tezkor feedback va qiziqarli, innovatsion o'qish tajribalarini taqdim etishga yordam beradi. Bu nafaqat o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi, balki o'qituvchilarni o'quv jarayonini yanada samarali va ilg'or tarzda olib borish imkoniyatiga ega qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. C. Karthik, "Intelligence in electrical engineering", IJERT CONFCALL-2019

2. Bhagath Sivadasan, “Application of artificial intelligence in electrical engineering”, GRDJE, National conference on Emerging Trend in Electrical and Electronics Engineering, March 2018
3. Sesha Gopal, “Artificial Intelligence in the Field of Electrical Engineering” International Journal of Engineering Research & Technology. Vol. 9 Issue 07, July2020
4. Tanveer Ahmad, Dongdong Zhang, Chao Huang, Hongcai Zhang, Ningyi Dai, Yonghu Song, Huanxin Chen. Artificial intelligence in sustainable energy industry: Status Quo, challenges and opportunities. Journal of Cleaner Production Volume 289, 20 March 2021