

**ELEKTR ENERGETIKA TIZIMLARIDA SUN'Y NEYRON TARMOQLARDAN
FOYDALANISH**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7823041>

Xudayarov M.B

T.F.D., prof., Tosh. D.T.U

Toxirov B.B

“TIQXMMI” MTU magistratura talabasi.

So‘nggi yigirma yil ichida axborot texnologiyalari sohasida erishilgan zamonaviy texnik yutuqlar faoliyatning barcha sohalariga tobora ko‘proq kiritilmoqda va energetika ham bundan mustasno emas. Muqobil energiya manbalari ya‘ni quyosh panellari va shamol elektr stansiyalari ustida ko‘plab olib borilayotgan izlanishlar natijasida ularning foydali ish koefitsientlari tobora oshib bormoqda. Bu esa o‘z navbatida ulardan foydalanishni kengaytirib bormoqda. Shu bilan bir qatorda yaqinlashib kelayotgan ekologik va resurs inqirozi sharoitida energiya transformatsiyasi amalga oshirishimiz shart bo‘lib qolmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 16.02.2023 yildagi PQ-57-sonli “2023-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qaroriga muvofiq umumiy quvvati 4 300 MVt bo‘lgan qayta tiklanuvchi energiya manbalarini, shu jumladan 2 100 MVt yirik quyosh va shamol elektr stansiyalari, 1 200 MVt ijtimoiy soha ob‘ektlari, xo‘jalik sub‘ektlarining bino va inshootlari hamda xonadonlarda o‘rnatiladigan quyosh panellari, 550 MVt tadbirkorlar tomonidan barpo etiladigan kichik fotoelektr stansiyalarini ishga tushirish belgilangan. Bu esa o‘z navbatida ushbu “O‘zgaruvchan” quvvat manbalarini energotizimda muvofiqlashtirgan holda ish rejimini ta‘minlash masalasini yuzaga keltiradi. Bugungi kunda rivojlangan davlatlarda esa bunda bizga qisqa muddatli va tezkor prognozlash yordam beradi va ushbu amaliyotni asosini sun‘iy neyron tarmoqlar tashkidl qiladi.

Yuqoridagi muammolarni hal qilish uchun elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash, mini elektr stantsiyalari klasterlari va faolmoslashuvchan tarmoqlar kabi innovatsion tushunchalarga ega bo‘lishimiz kerak. Energetika tizimini barqaror va ishonchli boshqarishimizda bizda qator muammolar yuzaga kelishi va ushbu masalalarga yechim topishimiz zarur. Keling, energetika sohasidagi tarkibiy va texnologik inqirozni bartaraf etishning eng istiqbolli usullaridan birini ko‘rib chiqaylik. Misol uchun o‘zaro bog‘langan o‘z-o‘zini tashkil etuvchi aqlli energiya tizimlarini qurish. Ushbu tizimlar, birinchi navbatda, quyosh va shamol ishlab chiqarishda erishilgan yutuqlar tufayli elektr energiyasining iste‘molchisi, shuningdek, uning ishlab chiqaruvchisi, deb taxmin qilinadi ya‘ni ushbu istemolchilar o‘zlari

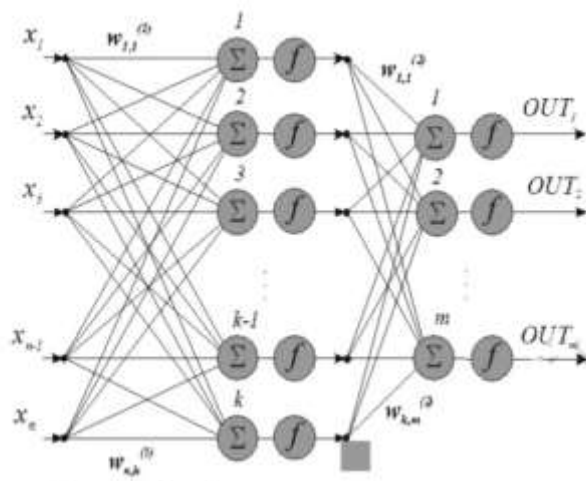
extiyojlari uchun o'rnatgan quyosh yoki shamol elektr stansiyalaridan foydalanish davrida iste'moldan oshib qolgan elektr energiyani



bemalol yagona energo sistemaga uzata olishadi va parallel ish olib boradi.

1-rasm. O'z-o'zini boshqaruvchi intellektual elektr energetikasi tizimi.

Ma'lumot uchun bugungi kunda qator rivojlangan davlatlarda elektr energiyasini istalgan yo'nalishda tashishga qodir bo'lgan an'anaviy energiya ishlab chiqarish tizimlari va faol-moslashuvchan tarmoqlar mavjud. Ko'p sonli iste'molchilar va elektr energiyasi ishlab chiqaruvchilari o'rtasida elektr energiyani to'g'ri taqsimlash asosiy masala bo'lib, bunda iste'molchi energiyani kerakli hajmda va raqobatbardosh narxda olishi va ishlab chiqaruvchi uni foydali sotishi kerak. Ushbu tizimning asosini energiya taqsimotini to'g'ridan-to'g'ri hal qiluvchi kompyuter algoritmi tashkil qiladi.



2-rasm. Sun'iy neyron tarmoqlarning

strukturaviy tuzilishi.

Bunda tashqi ma'lumotlarini qabul qilib oluvchi neyronlar qatlami kirish neyronlari, tayyor natijalarni beruvchi neyronlar chiqish neyronlari deb ataladi. Oraliq neyronlari ichki yoki yashirin neyronlar deyiladi.

Ushbu algoritmi yaratish vazifasi abonentlarning soni, ularning energiya xususiyatlarini inobatga olgan xolda va elektr energiyasiga ta'labidan kelib chiqqan xolda, shuningdek dinamik ravishda o'zgaruvchan yuklama va ishlab chiqarish quvvatlarining o'zgartirib borishiga bog'liqdir. Shunday qilib, algoritm real vaqt rejimida yuqorida sanab o'tilgan parametrlar bo'yicha ma'lumotlarni to'plashi va

olingan ma'lumotlarga asoslanib, tizimning barqarorligi va optimalligini ta'minlashi kerak. Bu algoritmlar faqat parametrlardagi o'zgarishlarga faol javob bergina qolmasdan, balki prognozli tahlilni ham amalga oshirishi shart. Neyron tarmoqlar sohasida erishilgan yutuq bugungi kunda ushbu tizimlarni yaratishga imkon bizga yaqindan yordam bermoqda.

Neyron tarmoq (sun'iy neyron tarmoq) - bu matematik model, shuningdek, uning dasturiy ta'minoti bo'lib, inson miyasidagi neyronlarning kompyuterlashgan ko'rinishi hisoblanadi.

Misol tariqasida, sun'iy neyron yordamida "Baliqchi-1" nasos stansiyasining yuklamalar grafigini yaratishni ko'radigan bo'lsak. Biz o'qitishni amalga oshirish uchun zaruriy ma'lumotlarni yig'ib chiqishimiz zarur. Bizga kiruvchi neyron ma'lumotlari shuncha ko'p sonni tashkil etsa, oladigan natijamizning aniqliligi shu qadar mustahkamlanib boradi. Stansiyaning 3 yillik (kunlar kesimida) elektr energiya iste'molini, tanlanib olingan davr uchun ob-havo va suv haydab chiqarish qobiliyatlari va shu ka'bi ma'lumotlar kerak bo'ladi.



Yig'ilgan ma'lumotlar asosida kerakli neyron tarmoqni o'qitish usuli orqali biz oldindan iste'mol qilinadigan elektr energiyasini va shu bilan be'vosida bog'liq bo'lgan suv haydash qobiliyati kabi ma'lumotlarga ega bo'lamiz.

Neyron tarmoq texnologiyalaridan foydalangan holda tuzilgan algoritmlarning ushbu turi bir qator muhim afzalliklarga ega:

- tizimlar bilan samarali ishlash vazifani bajarish imkoniyati;
- SNT larni o'qitish mumkinligi ya'ni chiquvchi signallar xatosini maqsadli ravishda eng kichik qiymatgacha kamaytirish mumkin;

-bu afzalliklar ushbu algoritmlarning keng tarqalishi va ularni nafaqat energetika balki iqtisodiyot, tibbiyot, robototexnika, axborot texnologiyalari va boshqa sohalarda keng qo'llashga olib keldi. Biroq, katta hajmdagi o'quv ma'lumotlariga ehtiyoj, yuqori kompyuter uskunalari qayta ishlash quvvati va ushbu tarmoqlarni loyihalashda yuqori malakali xodimlarga talab borligi kabi kamchiliklari mavjud.



3- Rasm. Intelektual elektr energetika tizimining strukturaviy ko'rinishi

Ushbu tarmoqning har bir abonentida elektr energiyasining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish uchun qurilmalar bo'lishi kerak, ular quvvat sifati analizatorlari yoki aqlli hisoblagichlar bo'lishi mumkin. Ushbu qurilmalar axborot tarmoqlaridan foydalangan holda iste'mol qilingan yoki ishlab chiqarilgan quvvatning sifat parametrlarining o'lchangan qiymatlarini axborotni qayta ishlash markaziga uzatadi. Dasturiy ta'minot sifat ko'rsatkichlarini umumlashtiruvchi neyrotarmoq, qaror qabul qilish neyron tarmog'i va elektr energiyasini taqsimlashni boshqarish uchun dasturiy ta'minotdan iborat bo'ladi.

Neyron tarmog'ining birinchi vazifasi sifat va quvvat parametrlari jamlash, taxlil qilish va keyinchalik uzatiladigan yagona parametrqa moslashtirishdir. Shuningdek, ushbu blokda elektr energiyasining sifatini tahlil qilish va mumkin bo'lgan nosozliklar va ularning paydo bo'lish sabablari to'g'risida xulosa chiqarish kerak. Ushbu ma'lumot tarmoq abonentlariga nosozlikni bartaraf etish va butun energiya tizimiga salbiy ta'sirni minimallashtirish uchun tezkor choralar ko'rish imkonini beradi. Qaror qabul qiluvchi neyron tarmog'i real vaqtda ishlab chiqarishni va quvvat sarfini to'g'ridan-to'g'ri baholaydi, bu ma'lumotlardan va oldingi olingan ma'lumotlardan foydalangan holda, ushbu tizim maksimal barqarorlik va samaradorlik nuqtai nazaridan elektr energetika tizimini optimallashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. M.B. Xudayorov, Sh.Z. Rajabov - Qisqa muddatli yuklamalarni pragnoz qilish uchun sun'iy neyron tarmoqlarini qo'llash. "Elektrotexnika, elektromexanika, elektrotexnologiyalar va elektrotexnika materiallari" Andijon-2021 yil, 101-bet

2. T.V. Alferova, T.A. Troxova- Kompyuternoe prognozirovanie elektricheskix nagruzok metodami neyronnix setey “Agrotexnika i energoobespechenie” – 2019 g. – № 3 (24)

3. V.S. Yanchenko, M.A. Yarmolovich – Neyronnie seti v raspredelennix elektroenergeticheskix sistemax. – 2016 g. Nauchniy doklad

Internet sayti: <https://sbercloud.ru/ru/services/neural-networks>