



JAHONDA SMART GRIDNING ELEKTR ENERGIYASI TIZIMIDA QO'LLANILISHINING TAHLILI

Rajabov Jamoliddin Bahtiyor o'g'li

*Qayta tiklanuvchi energiya manbalari
milliy ilmiy-tadqiqot instituti, stajyor-tadqiqotchi
O'zbekiston, Toshkent shahri*

Xudaynazarov Anvar Panji o'g'li

*Qayta tiklanuvchi energiya manbalari
milliy ilmiy-tadqiqot instituti, kichik ilmiy xodim
O'zbekiston, Toshkent shahri*

Ishanov Jaloliddin Xamiddullayevich

*Qayta tiklanuvchi energiya manbalari
milliy ilmiy-tadqiqot instituti, stajyor-tadqiqotchi
O'zbekiston, Toshkent shahri*

Sodiqov Farrux Furqat o'g'li

*Qayta tiklanuvchi energiya manbalari
milliy ilmiy-tadqiqot instituti, kichik ilmiy xodim
O'zbekiston, Toshkent shahri*

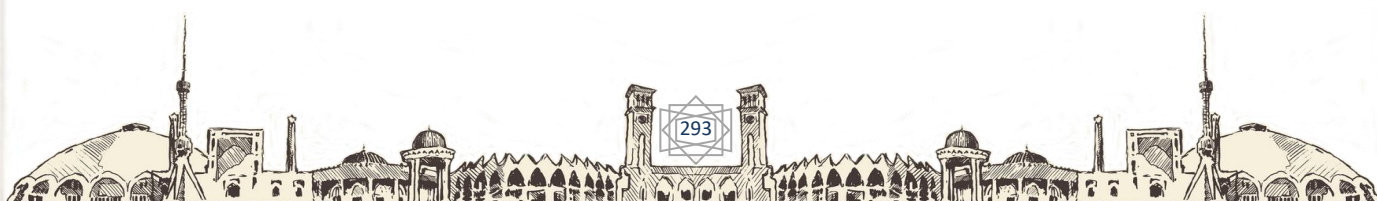
Erkinov Ro'zimurod Shavkat o'g'li

*Qayta tiklanuvchi energiya manbalari
milliy ilmiy-tadqiqot instituti, kichik ilmiy xodim
O'zbekiston, Toshkent shahri*

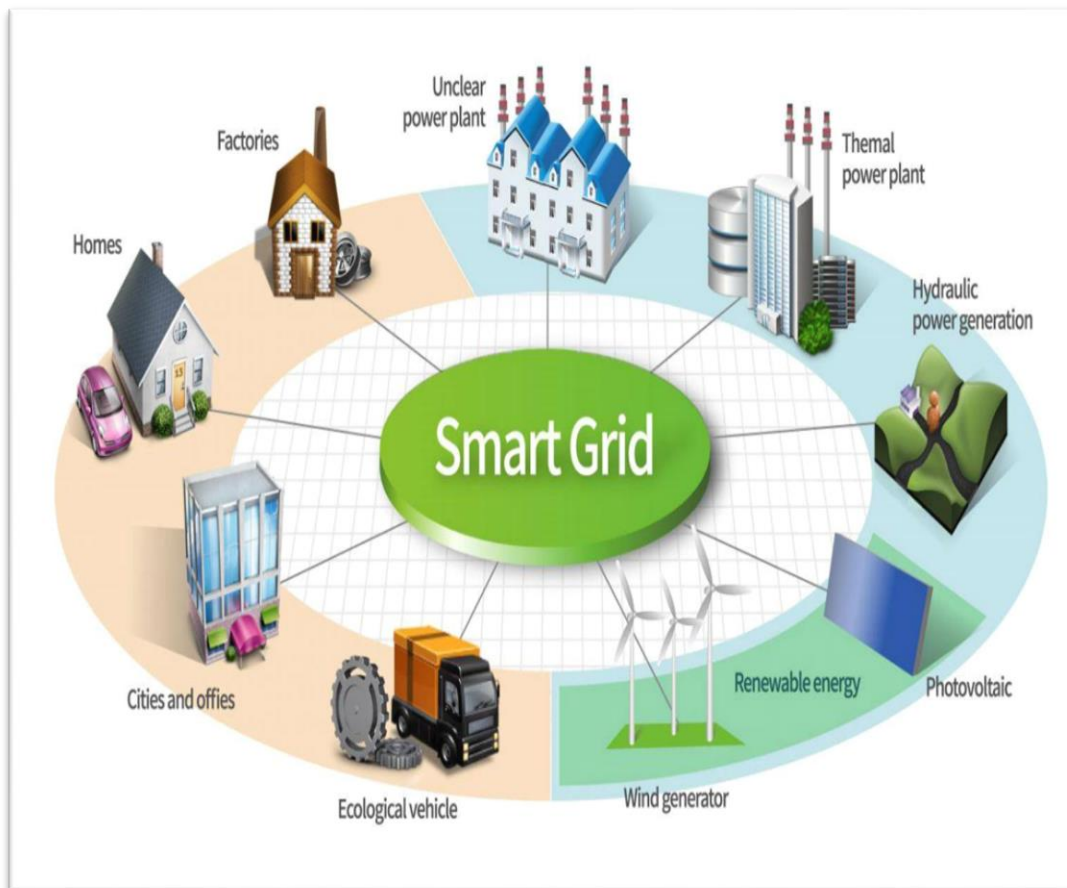
KIRISH

Bugungi kunda elektr energiyaga bo'lgan talabi kundan-kunga ortib borayotgani sababli ko'plab muammolar kelib chiqmoqda bunga sabab esa aholi soni va energiyaga talabning o'sishidir. Amerika Qo'shma Shtatlari (AQSH) Energetika vazirligi hisobotiga ko'ra, AQShda elektr energiyasiga bo'lgan talab va iste'moli so'nggi 20 yil ichida har yili 2.5% ga oshgan bu esa o'z navbatida global iqlim o'zgarishi, uskunalarining ishdan chiqishi, energiyani saqlash muammolari kelib chiqib, elektr energiyasini taqsimlash tarmog'i juda murakkab va hozirgi kun ehtiyojlariga mos kelmaydi.

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, XX asrda tashkil etilgan markazdan boshqariladigan tarmoq XXI asr ehtiyojlariga mos kelmasligi ushbu mavjud elektr tarmog'ining muammolarini hal qilish uchun "Smart Grid"ning yangi kontseptsiyasi tashkil qilindi. Mavjud energiya tizimlari mustahkam axborot va kommunikatsiya infratuzilmasiga asoslangan bo'lsada, yangi Smart Grid boshqa va ancha murakkabroq tizimga muhtoj. Ushbu muammolarini hal qilish maqsadida yangi avlod elektr energiya tizimining yangi kontseptsiyasi Smart Grid elektr energetika tizimida qo'llanila boshladi [1].



Asosiy qism: Energiya tizimlarida fotoelektrik tizimlarini qo'llash ikkita asosiy sohaga bo'linishi mumkin: tarmoqdan tashqari (Off-grid) yoki tarmoqqa ulangan (On-grid) tizimlar [2]. Smart Grid - bu avtomatlashtirilgan boshqaruv va zamonaviy aloqa texnologiyalari orqali muqobil energiya manbalarini elektr tarmoqqa uzluksiz integratsiyalashgan holda samaradorlik, ishonchlik va xavfsizlikni oshirish uchun zamonaviy elektr tarmoqlari infratuzilmasidur. Smart Gridda ishonchli va real vaqt rejimidagi ma'lumotlar energiyani ishlab chiqaruvchi bloklardan ohirgi foydalanuvchilarga ishonchli yetkazib berishning asosiy omiliga aylanadi.



1-rasm. Smart Grid elektr ta'minati sanoat tarmoqlaridagi ko'rinishi.

Smart Gridning afzallilari:

- Elektr energiyasini yanada samarali uzatish;
- Elektr uzilishlaridan keyin elektr energiyasini tezroq tiklash;
- Kommunal xizmatlar uchun operatsiyalar va boshqaruv xarajatlarini qisqartirish va pirovardida iste'molchilar uchun energiya xarajatlarini kamaytirish;
- Eng yuqori talabning qisqarishi, bu ham elektr energiyasi tariflarini pasaytirishga yordam beradi;
- Keng miqyosdagi qayta tiklanadigan energiya tizimlarining integratsiyalashuvini oshirish;
- Iste'molchi energiya ishlab chiqarish tizimlarini, shu jumladan qayta tiklanadigan energiya tizimlarini yaxshiroq integratsiyalash;
- Yuqori sifatli xavfsizlik [3].





Smart Grid qayta tiklanuvchi manbalar orqali taqsimlangan ishlab chiqarishning ortib borayotgan tarqalishi tufayli elektr energiyasi tizimlarining evolyutsiyasi sifatida yaratilgan, ammo qo'shimcha maqsad mavjud elektr tarmog'ining samaradorligi, ishonchliligi va xavfsizligini oshirish. Shu maqsadda uskunaning nosozliklari, quvvat cheklovlari va tabiiy baxtsiz hodisalar haqida masofaviy va o'z vaqtida ma'lumot to'plash aqlli tarmoqdagi mumkin bo'lgan nosozliklarni aktiv va real vaqt rejimida ishonchli tashxisni ta'minlash uchun juda muhimdir.

Shuningdek, Smart Gridda xavfsiz, uzluksiz va samarali quvvat yetkazib berish uchun tejamkor masofadan boshqarish imkonini beradi. So'nggi yillarda sanoati rivojlangan mamlakatlarning aksariyati, shuningdek, ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlar Smart Grid yo'nalishi bo'yicha keng ko'lamli muammo va vazifalarni qamrab olgan dastur va loyihalarni amalga oshirishni boshladilar.

Hozirgi kunda AQSh, Kanada, Xitoy, Janubiy Koreya, Avstraliya va Yevropa hamjamiyatiga a'zo mamlakatlar Smart Grid ilovalari va texnologiyalari bo'yicha tadqiqot va ishlanmalar olib borishni boshladilar. Misol uchun, AQSh tarixidagi elektr tarmoqlarini modernizatsiya qilish sarmoyasi, ya'ni 3.4 milliard dollar grant mukofotlari, Smart Grid texnologiyalarining keng spektrini moliyalashtirishni eng kattasini e'lon qildi [4].

2011-yilning 7-aprelida AQSh elektr energetikasi ilmiy-tadqiqot instituti Smart Grid tizimining afzalliklari va xarajatlari to'g'risidagi o'z hisobotini e'lon qildi. Ushbu hisobotda AQShda yangi elektr ta'minoti tizimini to'liq joriy etishga sarflanadigan xarajatlarga baho berilgandi. Hisobot ma'lumotlariga ko'ra, Smart Grid tizimini AQShda joriy etilishi uchun 338 mlrd. dollardan 476 mlrd. dollargacha xarajat talab etiladi, olinadigan foyda esa 1,3 trln. dollardan 2 trln. dollargacha mablag'ni tashkil etadi. Bunga qo'shimcha tarzda AQShda podstantsiyalarini ta'mirlash bo'yicha keng ko'lamli loyiha amalga oshirildi [5]. Uning maqsadi aloqa va boshqaruv sohalarida muhim o'rin tutgan zamonaviy energiya tizimining zaif jihatlarini bartaraf etishga qaratilgan.

Shu bilan birga, Yevropa mintaqasida Smart Grid tizimini rivojlantirish bilan asosan Yevropa Ittifoqi (YeI) shug'ullanadi. Uning tegishli idoralari mazkur yo'nalishda maqsad, siyosat va strategiyalarni ishlab chiqib, ularni amalga oshirishga yetarlicha mablag' sarflaydi. Barqaror taraqqiyotni qo'llab-quvvatlash, elektr energiyasi tizimidagi quvvat iste'molini va zararli gazlarning havoga chiqarilishini kamaytirish kabi yo'nalishlar Yevropada asosiy vazifalar sifatida amalga oshirilyapti. Yevropada joriy etilayotgan Smart Grid tizimining maqsadi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni yo'lga qo'yish, uni taqsimlashga yangicha yondashish va mijozlarga axborot almashinuvi kabi interfaol xizmatlar taqdim etishdan iborat. YeI sof va qayta tiklangan energiyaning iste'moldagi ulushini 2020 yilga qadar 20% gacha yetkazish va aynan shu muddatgacha butun Yevropa mintaqasida energiya ta'minoti tizimlari integratsiyasini yakunlashni rejalashtirmoqda. 2010-2018 yillar mobaynida





Smart Grid tizimiga kiritilgan sarmoyalarning umumiy hajmi 2 mlrd. yevroni tashkil etadi [6].

Yuqorida aytib o'tilganidek, aqlli tarmoq tashabbuslarining birinchi va ehtimol asosiy jihatlaridan biri, odamlar ular haqida birinchi marta eshitganlarida, hisoblagichlar va aqlli hisoblagichlar bilan bog'liq deb o'ylashgan ammo aqlli hisoblagichlar evolyutsiyaning navbatdagi bosqichi bo'lib, bundan o'n yillar oldin boshlangan va avtomatik o'lchash va keyingi ilg'or o'lchash infratuzilmasi kabi birinchi Smart Grid texnologiyalariga olib keldi.

Lekin, Smart Grid aqlli o'lchashdan ko'ra ko'proq narsani anglatadi va ba'zi boshqa elementlarga taqsimlash liniyalari va nimstansiyalar, elektr uzilishlarini oldini olish va quvvat sifatini, ishonchliligiga ko'proq e'tibor qaratgan holda turli manbalardan energiyani integratsiyasi qilishi, elektr uzatish liniyalari bo'ylab ulash, energiya tizimini avtomatlashtirish, mikrogeneratsiyani kiritish, bunda ayniqsa tashkilotlar va yirik ob'ektlar o'z energiya va uni markaziy tarmoqqa yetkazib berish, yaxshiroq va ko'proq energiya saqlash imkoniyatlari, xavfsizlikni kuchaytirish yo'llari, qimmatbaho metallarni tejash uchun muqobil uzatish usullari va eski tarmoqlarni almashtirish kerak bo'lgan mamlakatlar va hududlarda yanada zamonaviy va barqaror elektr tarmoqlarini loyihalashdir.

Xulosa: Shunday qilib, yuqoradi keltirilgan ilmiy manbalar tahliliga ko'ra, Respublikamiz hududida "Smart Grid" texnologiyalar asosida elektr energiyasini ishlab chiqarish, boshqaruvni avtomatlashtirishni va iste'mol qilishning zamonaviy boshqaruvi bo'lib, u resurslardan foydalanish samaradorligini oshirishga, masofadan boshqarish, iqtisodiy sarf-xarajatlarning sezilarli darajada kamayishiga hamda ekologiyaning yaxshilanishiga katta hissa qo'shgan bo'lardi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. V. C. Gungor, B. Lu, and G. P. Hancke, "Opportunities and challenges of wireless sensor networks in smart grid," IEEE Trans. Ind. Electron vol. 57, no. 10, pp. 3557-3564, Oct. 2010.
2. N.A. Matchanov, A.A. Mirzayev, G'.X. Xasanov, F.F. Sodiqov, A.P. Xudaynazarov. "O'rnatilgan quvvati 20 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya mahalliy elektr tarmoq bilan parallel ishlaganda ulanish nuqtasidagi kuchlanish vat ok kuchi garmonikalarining tadqiqi". Energiya va resurs tejash muommolari. Toshkent 2022. №3 198-206 betlar.
3. U.S. Department of Energy, 2011. [Online]. Available: <http://www.oe.energy.gov>
4. <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/smart-grids-electrical-grid/>
5. Sushmita Banerjee, Abhishek Meshram, N. Kumar Swamy // Integration of Renewable Energy Sources in Smart Grid // International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online): 2319-7064. pp 247.
6. <https://kun.uz>

