ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘K 629.7.064.56

KICHIK QUVVATLI FOTOELEKTRIK STANSIYALARDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI TAHLILI

Utayev S.A.
Qarshi davlat universiteti dotsenti t.f.f.d.,
E-mail: utaev.s@list.ru
Norboboyev Navruzbek Nurbekovich
Qarshi davlat universiteti talabasi

Annotatsiya. Maqolada quvvati 1200 kVt s bo‘lgan quyosh panellari majmuida olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, quyosh paneli yuzasining turli ifloslovchilar bilan ifloslanishi, panel ishchi yuzasidagi temperaturaning yuqori bo‘lishi va panellarning o‘rnatilish burchaklari energiya ishlab chiqarish samaradorligini baholashda asosiy ko‘rsatkichlar xisoblanadi.

Kalit so‘zlar: avgust, grafik, gradus, diagramma,kilovatt, panel, temperatura, elektr, energiya

Аннатация. В данной статье приводится результаты исследования показателей фотоэлектрической станции мощностью 1200 кВт ч. Основными факторами влияющими на производительность фотоэлектрических панелей являются, факторы, такие как, загрязнения и повышение температуры рабочей поверхности, уголь установки.

Ключевые слова: август, график,градус. диаграмма,киловатт, панель, температура, электр, энергия

Abstract. The article presents the results of a study of the performance of a photovoltaic station with a capacity of 1200 kW h. The main factors affecting the performance of photovoltaic panels are factors such as pollution and an increase in the temperature of the working surface, and the coal of the installation.

Keywords: august, graph, degree, diagram, kilowatt, panel, temperature, electric, energy

KIRISH.

Zamonaviy dunyoda energiya manbalariga bo‘lgan ehtiyoj yildan-yilga oshib bormoqda. Texnologiyalar rivojlanib, insoniyat faoliyati kengaygan sari, elektr quvvatiga bo‘lgan talab ham sezilarli darajada ortmoqda. Bugungi kundagi asosiy energiya manbalari bo‘lgan ko‘mir, neft va tabiiy gaz inson salomatligi va tabiat muvozanatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu bilan birga, ularning zaxiralari ham tugab borayotgani inobatga olinadigan bo‘lsa, yangi, ekologik xavfsiz va cheklanmagan energiya manbalarini izlab topish dolzarb masalaga aylangan.

ISSN 3030-3907

Ushbu muammoga yechim sifatida Quyosh energiyasi eng qulay va istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi [1-3].

Mamlakatimizda muqobil energiya manbalari asosida elektr energiyasi ishlab chiqarish bo‘yicha ulkan ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan dunyoning yetakchi mamlakatlari Xitoy, Fransiya, Saudiya arabistoni, Turkiya va boshqa mamlakatlarning yirik kompaniyalari loyihalari asosida quyosh va shamol energiyasi asosidagi stansiyalarda elektr energiyasi ishlab chiqarilmoqda.

Dunyo miqyosida quyosh energiyasi asosida elektr energiyasi ishlab chiqarish 2025-yil aprel oyi ma’lumotlariga ko‘ra, umumiy energiya ishlab chiqarishning 10% ni tashkil etgan. Bu ko‘rsatkich elektr energiyasi ishlab chiqarish manbalarida quyosh energiyasini to‘rtinchi o‘rinda ekanligini ko‘rsatadi. Quyosh energiyasi boshqa turdagi muqobil energiya manbalariga nisbatan elektr energiyasi ishlab chiqarish bo‘yicha yuqori sur’atlarda rivodlanmoqda, bu ko‘rsatkich shamol energiya manbalariga nisbatan 11% o‘sganligini ko‘rsatadi.

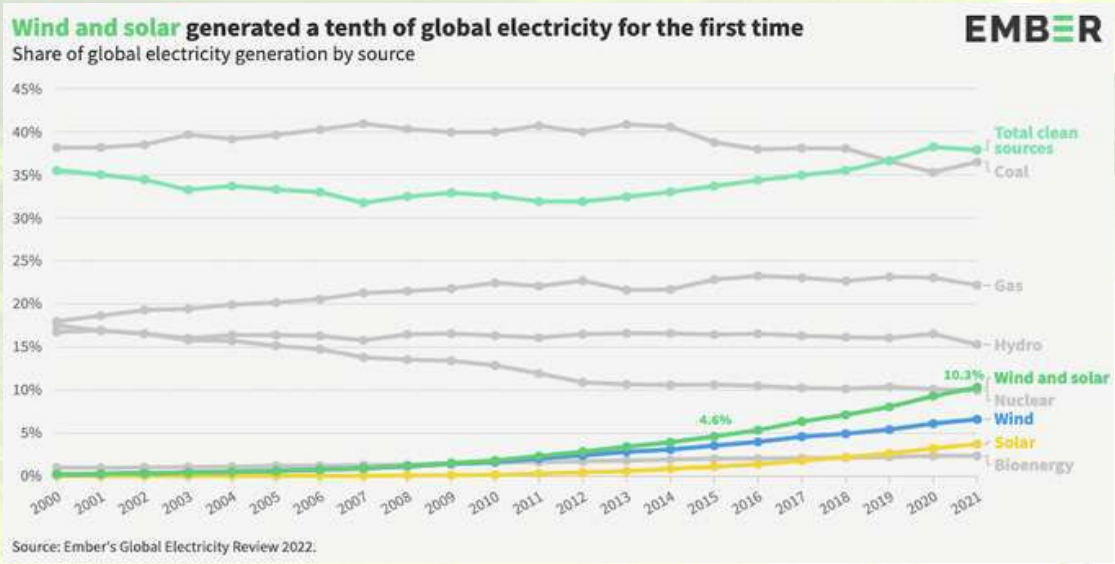
2022- yilda quyosh va shamol energiyasining ulushi 12% ga o‘sgan, 2015-2020- yillarda quyosh va shamol energiyasi ulushi 5 % dan 13 % ga oshgan. Shamol enegrgiyasi ulushi 2024-yilda 8,1 % ni tashkil etgan [4].

TADQIQOT USULLARI VA MATERIALLARI. Umumiy quvvati 1200 kVt s bo‘lgan fotoelektrik quyosh panellari 12 ta obyektda o‘rnatildi. Shundan 510 kVtlik fotoelektrik quyosh stansiyasi to‘liq ishga tushirildi. Bu fotoelektrik quyosh stansiyasi Umumiy miqdori 510 kVtlik tashkil etuvchi bu quyosh panellari hozirgi zamon barcha talablariga monand o‘rnatildi, janub tomon yo‘naltirilgan holatda, 38^{o} burchak ostida qiyalatilgan holatda.

Bu stansiyasi har biri 100 kVt dan bo‘lgan 5ta modulga ajratilgan bolib, ularning har biri turli binolardagi ehtiyojlarni qondirishga yo‘naltiriladi, ehtiyoj uchun sarf qilingan energiyadan ortib qolgani esa davlatga sotiladi.

Ushbu 5ta moduldagi quyosh panellari uchun Fusion Solar kompaniyasi tomonidan energiya modullarining boshqarilishi ta’minlandi hamda ushbu panellar har birining ishlash statistikalari ushbu kompaniyaning ma’lumotlar bazasida qayd qilib borilayapti. Bu fotoelektr stansiyaning ishga tushgan sanasidan boshlab toki hozirgi kunga qadar barcha energiya ishlab chiqarish va almashinuv holatlarini kuzatishimiz mumkin. Bu bizga ushbu quyosh panellarining samaradorligini oshirishda muhim ma’lumotlar taqdim qiladi. Eng kamida bu panellarning ishlash samaradorligini tushirib yuboradigan, jiddiy sabablarni aniqlashga yordam beradi.

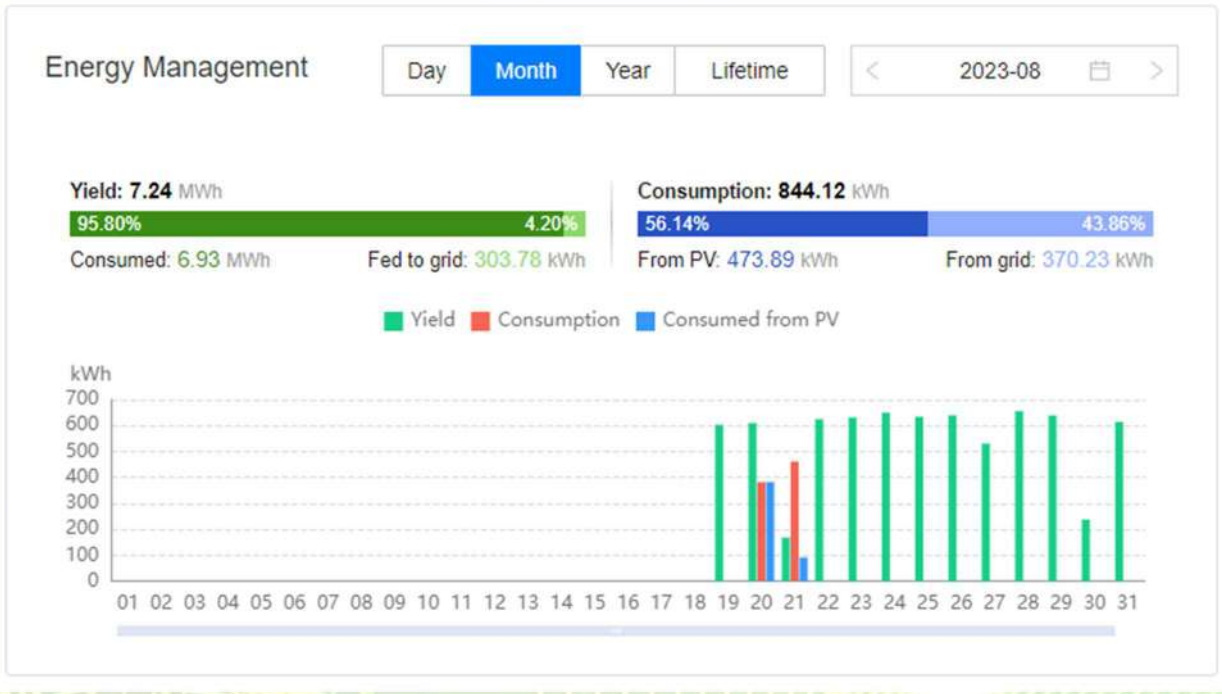
ISSN 3030-3907



Rasm 1. 200-2021- yillarda bioenergetika, quyosh, shamol, atom, gidro, gaz va ko‘mir energiyasining elektr energiyasi ishlab chiqarishdagi ulushi ulushi [Global Electricity Review 2022.].

TADQIQOT NATIJALARI. Umumiy quvvati 1200 kVt S bo‘lgan fotoelektrik panellarining ishlashi bo‘yicha olib borilgan monitoring natijalari quyidagilarni ko‘rsatdi:

Avgust oyi uchun statistik tahlillar:

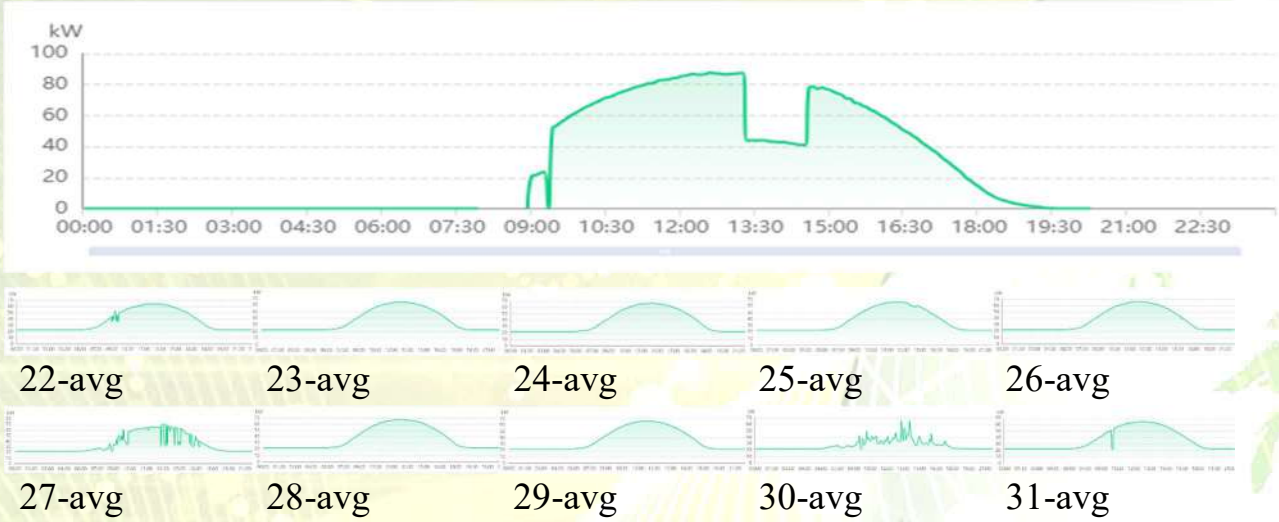


1-rasm. Avgust oyi uchun statistik grafik.

5-rasmdan yuqorida aytib o‘tganimizdek, quyosh panellari to`liq foydalanishga topshirilishi 19-avgustga to`g`ri kelganini ko‘rish mumkin. Avgust oyi uchun (19-31 avgustlar) ya’ni 13 kun mobaynida bu quyosh panellari bizga umumiy hisobda 7,24 MVt soat elektr quvvati ishlab chiqarib bergan. 20-21 avgust

ISSN 3030-3907

kunlarida bu panellardan universitet ehtiyojlari uchun ishlatish uchun foydalanib ko‘rilgan, ammo iste’mol ba’zi nuqtada juda yuqori bo‘lganligi va ma’lum boshqa sabablarga ko‘ra 22-avgustdan universitet ehtiyojlari iste’molidan ajratilib, barcha ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi tarmoqqa, davlat elektr enerigiya markaziga uzatilishi boshlangan.



2-rasmAvgust kuni uchun statistik grafik.

2-rasmda quyosh panelining ishga tushish kunidagi grafigi keltirilgan.

Ushbu grafiklarda keltirilganidek, deyarli avgust oyining oxirigacha ushbu quyosh panelining elektr ishlab chiqarish hajmi va intensivligi deyarli bir xil. Faqat 27-avgust hamda 30-avgust kunlarida, elektr ishlab chiqarishning parobolik grafik kabi tekis ko`tarilib tekis tushishida o`zgarishlar bo‘lgan.Quyidagi jadval orqali ham avgust oyining har bir kunda ishlab chiqarilgan elektr energiyasini aniq ko‘rsak bo‘ladi

1-Jadval

Avgust oyi uchun kuzatish natijalari

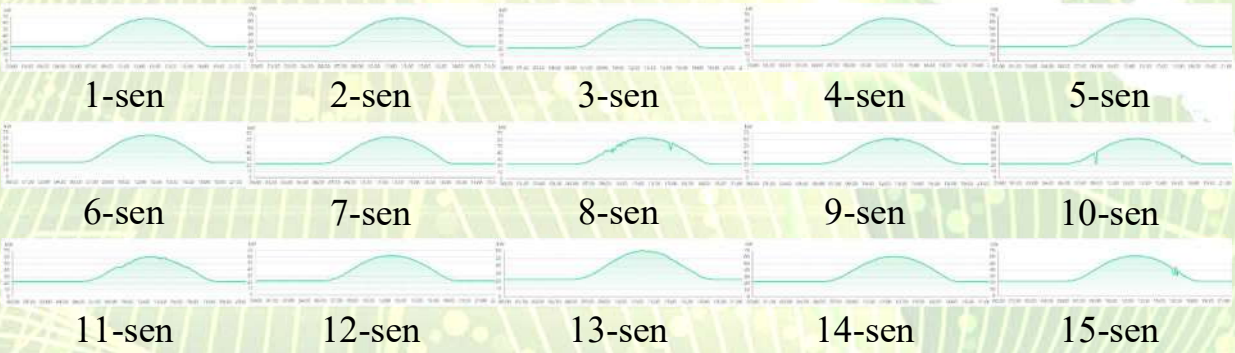
Kun	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
kVt.h	603.24	609.70	167.97	624.47	630.83	649.85	634.30	639.97	**530.87**	**655.80**	639.18	237.76	614.51

ISSN 3030-3907



5-rasm. Sentabr oyi uchun statistik grafik.

Sentabr oyi uchun ushbu hududdagi quyosh panellari tomonidan umumiy miqdori 17,21 MVt soat elektr energiyasi ishlab chiqarilgan bo‘lib, bu energiyaning barchasi tarmoqqa uzatilgan, bu oyda ham quyosh panellari hisobidan universitet ehtiyojlariga sarflanmagan. 9-rasmdan, 1-7 sentabr oraliqlarida ishlab chiqarilgan elektr energiyasi 600 kVt dan kam bo‘lmagan, bu kun oralig‘i eng yuqori ishlab chiqarilgan elektr energiyasi 640 kVt (2-sentabrda) bo‘lib, eng quyisi 622 kVt ni (7-sentabrda) tashkil qilgan. 8-sentabrdan esa ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi 600 kVt dan tushishni boshlagan toki oy tugaguncha 600 kVt dan yuqori elektr energiyasi ishlab chiqarish qayd qilinmagan. Bu oy oralig‘ida eng kam ishlab chiqarilgan elektr energiyasi 504 kVt (13-sentabrda) qayd qilingan bo‘lsa, eng yuqorisi 598 kVt (20-sentabrda) qayd qilingan.1-sentabrdan 15-sentabrgacha quyosh panellaridan ishlab chiqarilgan elektr energiyasi quyidagi grafikka mos keladi.



8 rasm sentabr oyi 15 kunlik energiya ishlab chiqarish xolati grafigi

Ushbu grafiklardan ko`rishimiz mumkin, 1-15 sentabr oralig‘ida ushbu quyosh panellari orqali ishlab chiqarilgan elektr quvvatining o`sish va tushish grafiklari deyarli o`zgarmagan va deyarli bir xil miqdorni qayd qilgan.

ISSN 3030-3907



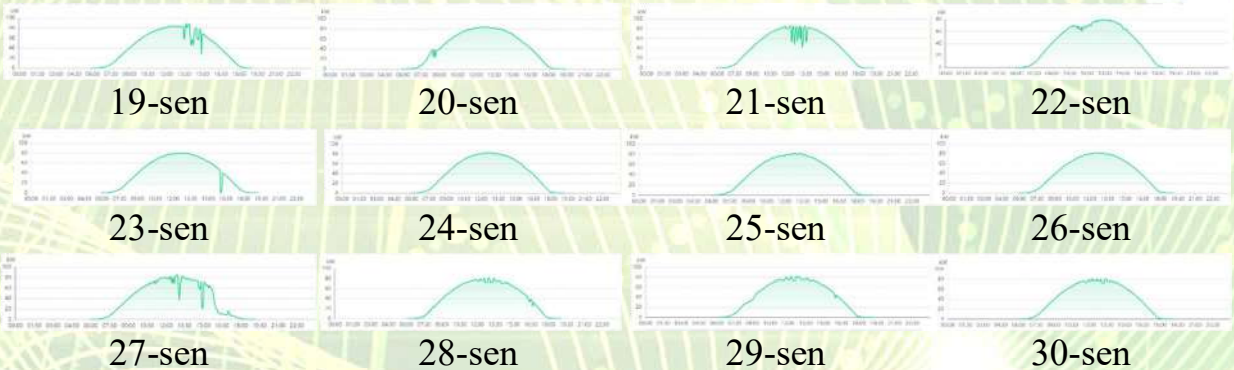
6-rasm. 16-sentabr uchun statistik grafik

6-rasmdagi holatda, quyosh paneli orqali ishlab chiqarilgan elektr energiyasi parobolik tekis o`sish va tushishiga tashqi omil ta'sir qilgan, shuning natijasida undagi ishlab chiqarish bir xil ravishda o`sishi va so`nish intensivligi turlicha keskinlikda bo`lgan.



7-rasm. 17-sentabr uchun statistik grafik

7-rasmdan ko‘rinib turibdiki, 17 sentabr kunining so‘ngiga kelib soat 18:30 lardan keyin quyosh panellarining shu vaqtgacha berib turgan elektr energiyasi toliq tugagan. Qiziqarli tomoni shundagi, ishga tushgan sanasidan boshlab ya'ni 19 avgustdan toki 17 sentabrgacha, ushbu quyosh panellari quyosh nuri orqali elektr energiyasi ishlab chiqarib bo‘lmaydigan vaqtlar ya'ni quyosh tolaqonli chiqmagan va toliq botgan vaqtlarda, 00:00dan 06:30 gacha, hamda 18:30dan 23:59 gacha bo‘lgan vaqt oralig‘ida ham 22 kVt atrofida elektr energiya ishlab chiqargani qayd qilingan. Buning sababi, quyosh nuri tushmaganda ham osha panellarni yoruglik bilan yoritilganligi bo`lgan



9 rasm sentabr oyi energiya ishlab chiqarish xolati grafigi

Grafiklardan kshrinadiki, quyosh panellarining elektr energiyasi ishlab chiqarishdagi eng samarador vaqti kunduz soat 10:00 dan boshlab 15:30 gacha vaqt oraliqlariga mos kelmoqda, ushbu vaqt oralig‘ida, quyosh paneli ishlab chiqargan elektr energiyaning eng ko‘p qismini qariyb 70 foizni ishlab chiqaradi.

ISSN 3030-3907

2-Jadval

Sentabr oyi muayyan kunlari uchun kuzatishlar natijalari

1-10 sentabr

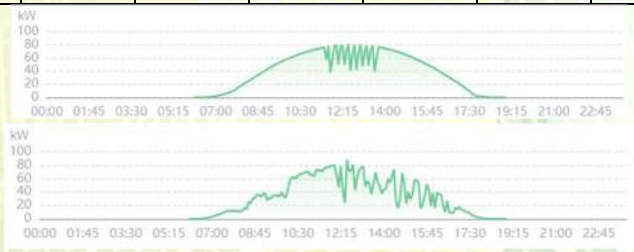
Kun	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
kVt h	638.77	**640.54**	630.25	635.46	636.20	636.45	621.99	575.91	555.46	562.72

11-20 sentabr

Kun	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
kVt h	526.65	551.87	**504.09**	538.19	550.99	517.02	540.47	582.31	575.28	598.64

21-30 sentabr

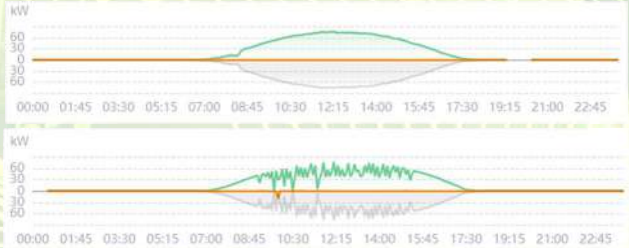
Kun	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
kVt h	589.50	557,80	552.91	580.46	564.94	563.48	520.30	552.77	555.03	552.52



1-oktabr **3-oktabr**



5-oktabr **6-oktabr**



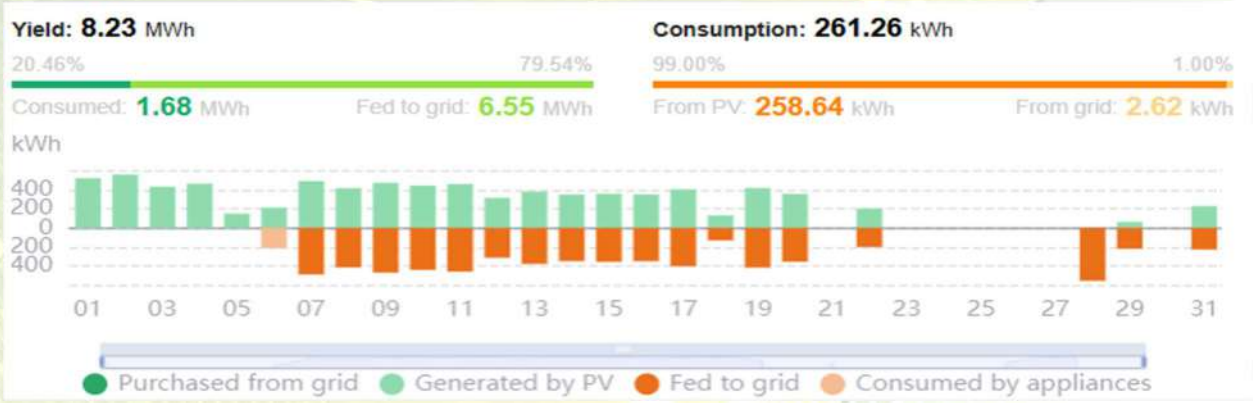
7-oktabr **8-oktabr**

9 rasm oktabr oyi energiya ishlab chiqarish xolati grafigi

Quyosh panellari asosida ishlab chiqarilgan barcha elektr energiyasi, universitet iste'moli uchun to'liq yo'naltirilganini ko'rishimiz mumkin. Shunday

ISSN 3030-3907

qilib deyarli barcha kunlar yuqoridagi kabi grafiklarga o‘xshash. Bunday holatlarni bo‘lishi, ya’ni 7-oktabrdagisi kabi ishlab chiqarilishi intensivligiga o‘zgarishiga, masalan zig-zag shaklini olishi 95% jihatdan tashqi muhitga bog‘liq. Tashqi muhit holatlari qanchalik nazorat ustida bo‘lsa, shunchalik elektr quvvatining shunchaki isrof bo‘lib ketish oldi olinadi.



10 rasm Oktabr oyi uchun (2023) ishlab chiqarilish grafigi

Grafikdan ko‘rinib turibdiki, 21, 23-28, 30 kunlari Quyosh panellarining ishlashida nosozlik kuzatilgan va bu kunlarda ma’lumotlar qayd qilinmagan. Shunday bo‘lsada Oktabr oyi uchun 8,23 MVt soat elektr energiyasi ishlab chiqarilgan.



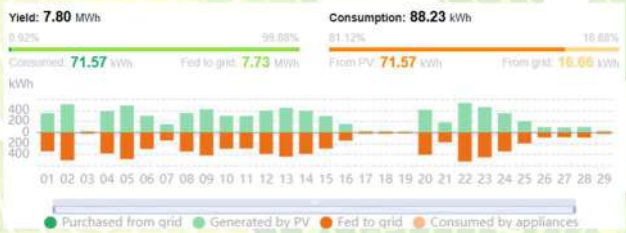
Noyabr oyi (2023)



Dekabr oyi (2023)



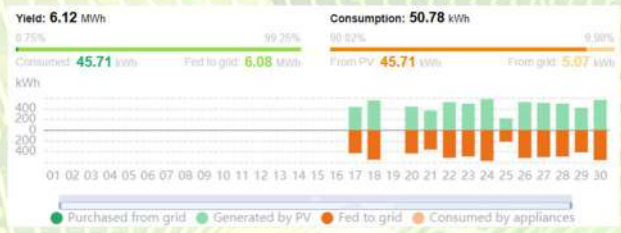
Yanvar oyi (2024)



Fevral oyi (2024)



Mart oyi (2024)



Aprel oyi (2024)

11-rasm Oylar bo‘yicha energiya ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari tahlili

Bu grafiklardan ham ko‘rishimiz mumkin, Noyabr (11kun) va Dekabr (15 kun) oylarida umumiy hisobda 26 kun Quyosh panellari ishlamagan. Bu esa salkam 8 MVt soat elektr energiyasini ishlab chiqarilish imkoniyatidan bizni mahrum

ISSN 3030-3907

qilgan. Aprel oyidagi yana yarim oylik uzilishni hisobga olmaganda, Yanvar (7.31), Fevral (7.80), Mart (8.52), Aprel (6.12) oylarida, bu quyosh panellari to‘plamidan o‘rta hisobda oyiga 8 MVt soat energiya olingan.



May oyi (2024)



Iyun oyi (2024)



Iyul oyi (2024)



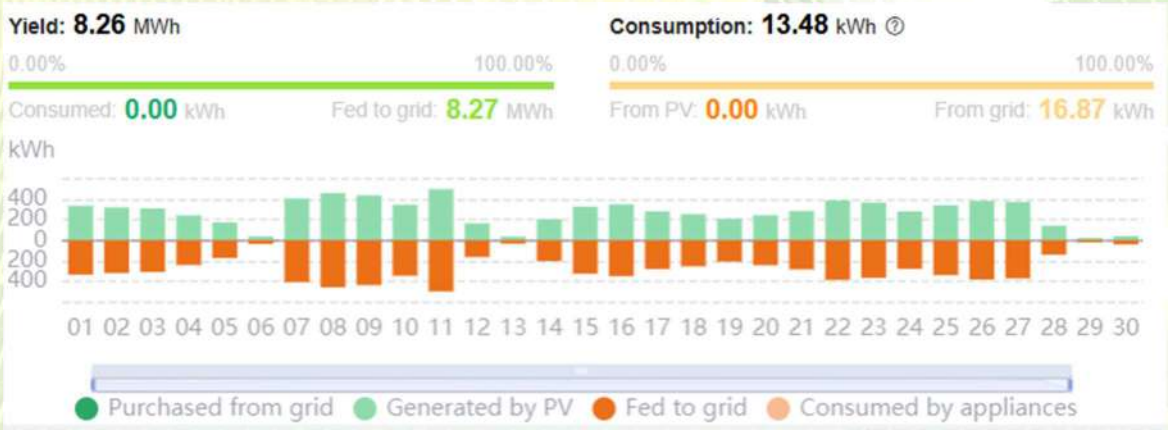
Avgust oyi (2024)



Sentabr oyi (2024)



Oktabr oyi (2024)



Noyabr oyi (2024)

12-rasm Oylar bo‘yicha energiya ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari tahlili

May oyidan so‘ng, issiq kunlar ko‘payishi hisobiga elektr energiyasi ishlab chiqarish ham osha boshlagan. Mayda 13.3 MVt soat ishlab chiqarilgan bo‘lsa, Iyun oyida bu natija sezilarli darajada oshgan 17.21 MVt soat.

XULOSA. Quvvati 1200 kVt s fotoelektrik stansiya obyektlarida elektr energiyasi ishlab chiqarish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, energiya ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlar, panel

ISSN 3030-3907

yuzasining ifloslanishi (10-40% gacha yetishi mumkin), panel yuzasidagi temperatura ko‘tarilishi, panellarning o‘rnatilish burchaklari xisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 11.09.2023 yildagi PF-158-son farmoni

2. PQ-4422-сон 22.08.2019. Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishning tezkor chora-tadbirlari to‘g‘risida.” https://lex.uz/docs/-4486125 (accessed May 15, 2023).

3. “PQ-57-сон 16.02.2023. 2023-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.” https://lex.uz/uz/docs/-6385716 (accessed May 15, 2023). www.gazeta.uz

2. U. Nations, “Population | United Nations”, Accessed: May 12, 2023. [Online]. Available: https://www.un.org/en/global-issues/population https://www.worldometers.info/world-population/

3. G. Zahedi, S. Azizi, A. Bahadori, A. Elkamel, and S. R. Wan Alwi, “Electricity demand estimation using an adaptive neuro-fuzzy network: A case study from the Ontario province – Canada,” *Energy*, vol. 49, no. 1, pp. 323–328, Jan. 2013, doi: 10.1016/j.energy.2012.10.019.

ISSN 3030-3907