



**INNOVATIVE WORLD**  
Ilmiy tadqiqotlar markazi



**TADQIQOTLAR**



**ILM-FAN**



**TEKNOLOGIYALAR**

# ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR NAZARIYASI

## ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

**2026**



Google Scholar



zenodo

OpenAIRE

Andijan, Uzbekistan



+998335668868



<https://innoworld.net>



« ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR  
NAZARIYASI » NOMLI ILMIY, MASOFAVIY,  
ONLAYN KONFERENSIYASI TO‘PLAMI

3-JILD 5-SON

Konferensiya to‘plami va tezislari quyidagi xalqaro  
ilmiy bazalarda indexlanadi



[www.innoworld.net](http://www.innoworld.net)

O‘ZBEKISTON-2026

### Fotoelektrik stansiyalarni loyihalash va oʻrnatish bosqichlari

Ilmiy rahbar: **Komiljonov Muhammadyusuf**

Andijon davlat texnika instituti oʻqituvchisi,

**Abdumutallibov Pahlavon Bahodirjon oʻgʻli**

“Muqobil energiya manbalari” yoʻnalishi 4-kurs talabasi

e-mail: pahlavonabdumutalibov@243gmail.com”

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada men fotoelektrik stansiyalarni loyihalash va oʻrnatishning asosiy bosqichlarini izchil va batafsil yoritib berdim. Jumladan, dastlabki tahlil va energiya ehtiyojini aniqlash, joyni toʻgʻri tanlash va tahlil qilish, tizimni loyihalash, sifatli asbob-uskunalarni tanlash, oʻrnatish jarayonlari hamda sinov va ishga tushirish bosqichlari keng koʻrib chiqildi. Har bir bosqichda men amaliy yondashuv va muhim texnik jihatlariga alohida eʼtibor qaratdim.

**Аннотация:** В данной статье я последовательно и подробно изложил основные этапы проектирования и установки фотоэлектрических станций. В частности, были рассмотрены начальный анализ и определение потребности в энергии, выбор и анализ места установки, проектирование системы, выбор качественного оборудования, процессы монтажа, а также этапы тестирования и ввода в эксплуатацию. На каждом этапе я уделил особое внимание практическому подходу и важным техническим аспектам.

**Annotation:** In this article, I have systematically and comprehensively described the main stages of designing and installing photovoltaic power plants. In particular, the initial analysis and determination of energy demand, site selection and assessment, system design, selection of high-quality equipment, installation processes, as well as testing and commissioning stages were thoroughly discussed. At each stage, I paid special attention to practical approaches and important technical aspects.

**Kalit soʻzlar** fotoelektrik stansiya, quyosh energiyasi, qayta tiklanuvchi energiya, energiya manbalari, loyihalash, oʻrnatish dastlabki tahlil, energiya ehtiyoji, joy tanlash, quyosh nurlanishi, quyosh panellari, monokristalli panellar, polikristalli panellar, invertor, akkumulyator, zaryad nazoratchisi (controller), kabel tizimi

**Ключевые слова:** фотоэлектрическая станция, солнечная энергия, возобновляемая энергия, источники энергии, проектирование, установка, предварительный анализ, потребность в энергии, выбор места, солнечное излучение, солнечные панели, монокристаллические панели, поликристаллические панели, инвертор, аккумулятор, контроллер заряда, кабельная система

**Keywords:** photovoltaic power plant, solar energy, renewable energy, energy sources, design, installation, initial analysis, energy demand, site selection, solar radiation, solar panels, monocrystalline panels, polycrystalline panels, inverter, battery, charge controller, cable system.

**Kirish.** Men bugungi kunda energiya manbalariga boʻlgan talab tobora ortib borayotganini kuzatib kelmoqdaman. Ayniqsa, ekologik toza va qayta tiklanuvchi energiya manbalari orasida quyosh energiyasi alohida oʻrin egallaydi. Shu sababli fotoelektrik stansiyalarni toʻgʻri loyihalash va oʻrnatish masalasi juda dolzarb

hisoblanadi. Ushbu maqolada men o'z tajribam va o'rganishlarim asosida quyosh fotoelektrik tizimlarini yaratish bosqichlarini batafsil yoritib beraman. Men o'rganishlarim davomida shuni tushundimki, quyosh energiyasidan samarali foydalanish faqatgina panellarni o'rnatish bilan cheklanib qolmaydi. Aslida bu murakkab va puxta rejalashtirilgan jarayon bo'lib, unda loyihalash, hisob-kitob qilish, to'g'ri joy tanlash, sifatli uskunalarni tanlash hamda xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Agar ushbu bosqichlardan birortasi e'tiborsiz qoldirilsa, butun tizimning samaradorligi pasayishi yoki hatto ishlamay qolishi mumkin. Men uchun fotoelektrik stansiyalarni loyihalash va o'rnatish nafaqat texnik jarayon, balki mas'uliyatli va strategik ahamiyatga ega bo'lgan faoliyatdir. Chunki to'g'ri tashkil etilgan quyosh energiyasi tizimi uzoq yillar davomida barqaror va uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlay oladi. Bundan tashqari, bu tizimlar orqali men elektr energiyasi xarajatlarini kamaytirish, energiya mustaqilligiga erishish hamda ekologik muvozanatni saqlashga o'z hissamni qo'shishim mumkinligini angladim. Fotoelektrik stansiyalarda o'rnatish uchun avvalo joyni o'rganish va hisob-kitob qilish zarur.



**1-rasm Namangan viloyatidagi imtihon markaziga o'rnatilgan fotoelektrik stansiya.**

Men fotoelektrik stansiyani loyihalash jarayonini boshlashdan oldin eng muhim bosqichlardan biri bo'lgan dastlabki tahlil va energiya ehtiyojini aniqlashga alohida e'tibor qarataman. Chunki aynan shu bosqich kelajakdagi tizimning qanchalik samarali ishlashini belgilab beradi. Agar bu yerda xatoga yo'l qo'yilsa, keyingi barcha hisob-kitoblar noto'g'ri bo'lishi mumkin. Avvalo, men quyosh nurlarining tushish darajasini tahlil qilaman. Buning uchun hududning yil davomida qancha quyoshli kunlarga ega ekanini, quyosh nurlarining intensivligini va mavsumiy o'zgarishlarni o'rganaman. Men har doim maksimal quyosh nuri tushadigan ochiq maydonni

tanlashga harakat qilaman. Agar joy atrofida baland binolar, daraxtlar yoki boshqa to'siqlar bo'lsa, ular panelga tushadigan nurni to'sib qo'yishi mumkinligini hisobga olaman. Keyingi muhim jihat — bu panellarni joylashtirish yo'nalishi va burchagi. Men odatda panellarni janub tomonga yo'naltirishga harakat qilaman, chunki bu maksimal quyosh energiyasini olish imkonini beradi (shimoliy yarimsharda). Bundan tashqari, men panelning og'ish burchagini ham hududning geografik kengligiga moslab hisoblayman. To'g'ri tanlangan burchak energiya ishlab chiqarishni sezilarli darajada oshiradi.

Keyingi bosqichda men tizimning turini tanlayman. Agar obyekt markaziy elektr tarmog'iga ulangan bo'lsa, men odatda tarmoqqa ulangan (grid-tied) tizimni loyihalayman. Agar elektr tarmog'i mavjud bo'lmasa yoki mustaqillik talab etilsa, unda mustaqil (off-grid) tizimni tanlayman. Ba'zi hollarda esa aralash (gibrid) tizim ham qo'llaniladi, bunda quyosh panellari, akkumulyator va tarmoq birgalikda ishlaydi.

Men loyihalash jarayonida asosiy komponentlarni aniq tanlab chiqaman. Bular quyidagilar:

- 1 Quyosh panellari (PV modullar)..
- 2 Invertor (tokni o'zgartiruvchi qurilma).
- 3 Akkumulyatorlar (agar kerak bo'lsa).
- 4 Zaryad nazoratchisi (controller).
- 5 Kabel va himoya vositalari.

Har bir komponentning o'zaro mosligi juda muhim. Masalan, invertorning quvvati panellar ishlab chiqaradigan maksimal quvvatga mos bo'lishi kerak. Agar noto'g'ri tanlansa, tizimda yo'qotishlar yoki nosozliklar yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, men panellar uchun optimal og'ish burchagi va yo'nalishni yana bir bor aniqlashtiraman. Bu hisob-kitoblar orqali yil davomida maksimal energiya ishlab chiqarishga erishish mumkin bo'ladi. Ba'zi hollarda men maxsus dasturiy vositalardan foydalanib, quyosh radiatsiyasini modellashtiraman. Men fotoelektrik stansiyaning loyihalash jarayonida asbob-uskunalarini to'g'ri tanlashga alohida e'tibor qarataman, chunki tizimning ishonchliligi va uzoq muddat samarali ishlashi aynan tanlangan qurilmalarning sifatiga bog'liq bo'ladi. Amaliyotimda shuni ko'rdimki, dastlab arzon variantni tanlash keyinchalik ko'proq xarajat va muammolarga olib kelishi mumkin. Shu sababli men har doim sifat, texnik ko'rsatkichlar va ishlab chiqaruvchi ishonchliligini birinchi o'ringa qo'yaman. Avvalo, men quyosh panellarini tanlashdan boshlayman. Panellar tizimning asosiy energiya ishlab chiqaruvchi qismi hisoblanadi. Men ularni tanlashda samaradorlik (effektivlik darajasi), quvvat ko'rsatkichi va ishlash muddati kabi omillarga e'tibor beraman. Hozirgi kunda monokristalli va polikristalli panellar keng qo'llaniladi. Men ko'pincha joy cheklangan hollarda yuqori samaradorlikka ega bo'lgan monokristalli panellarni afzal ko'raman. Keyingi muhim komponent — bu invertor. Men invertorni tanlashda uning foydali ish koeffitsienti, ishonchliligi va himoya funksiyalarini diqqat bilan o'rganaman. Invertor quyosh panellaridan kelayotgan o'zgaruvchan tokni maishiy tarmoqqa mos o'zgaruvchan tokka aylantiradi. Agar invertor sifatsiz bo'lsa, butun

tizim samaradorligi pasayadi yoki nosozliklar yuzaga keladi. Kabellar va ulanish elementlari ham juda muhim. Men kabel tanlashda uning kesimi, izolyatsiya sifati va tashqi muhitga chidamliligini hisobga olaman. Chunki noto'g'ri tanlangan kabel energiya yo'qotishlariga va hatto xavfli holatlarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, men ulanish joylarining mustahkam va ishonchli bo'lishiga e'tibor beraman

Fotoelektrik stansiyani o'rnatish ishlari yakunlangandan so'ng eng muhim bosqichlardan biri — sinov va ishga tushirish jarayoniga alohida e'tibor qarataman. Chunki aynan shu bosqichda butun tizimning to'g'ri ishlashi, xavfsizligi va loyihaga mosligi tekshiriladi. Agar bu jarayon e'tiborsiz bajarilsa, keyinchalik jiddiy muammolar yuzaga kelishi mumkin. Agar tizimda akkumulyator mavjud bo'lsa, men ularning zaryadlanish va zaryadni saqlash holatini ham tekshiraman. Akkumulyatorlarning to'g'ri ishlashi ayniqsa mustaqil tizimlar uchun juda muhim. Men zaryad nazoratchisining (controller) to'g'ri ishlashini ham sinab ko'raman. Men monitoring tizimlarini ham sozlayman. Agar tizimda masofaviy kuzatuv imkoniyati mavjud bo'lsa, men uni ishga tushiraman va energiya ishlab chiqarish, iste'mol va boshqa ko'rsatkichlarni doimiy nazorat qilish imkoniyatini yarataman. Bu kelajakda tizimni samarali boshqarishga yordam beradi. Barcha sinovlar muvaffaqiyatli yakunlangandan so'nggina men tizimni to'liq ishga tushiraman. Shu bilan birga, foydalanuvchiga tizimdan qanday foydalanish, qanday ehtiyot choralariga amal qilish kerakligi haqida tushuntirish beraman. fotoelektrik stansiyalar to'g'ri o'rnatilsa energiya olish barqarorlashadi va fotoelektrik stansiyalarga bolgan fikr mulohazalar o'zgaradi, Istemolchilar fotoelektrik stansiyalarning qulayliklarini to'g'ri o'rnatilgandan so'ng va ishlab chiqarayotgan energiyasidan oqilona foydalanishganda fotoelektrik stansiyaga bo'lgan talab oshib borishini ko'rishimiz mumkin bo'ladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari rivojlanishi bo'yicha materiallar", Toshkent, 2022.

Mirzayev A., Karimov B. "Muqobil energiya manbalari va ularning qo'llanilishi". Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2021.

O'zbekiston Milliy Universiteti. "Quyosh energiyasi va fotoelektrik tizimlar" o'quv qo'llanma, Toshkent, 2020.

Islomov Sh. "Elektr energetika asoslari". Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2019.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. "Energetika sohasidagi statistik ma'lumotlar to'plami", 2023.

Axmedov N., Saidov J. "Quyosh panellari va ularni loyihalash asoslari". Toshkent, 2022.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarorlari to'plami. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish to'g'risida", 2021.

Tabiat va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi. "Ekologik toza energiya manbalari" ilmiy maqolalar to'plami, 2020.