

## MUQOBOL ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.

**M.X. Boboqulova**

Osiyo Xalqaro Universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrası assisenti

muhtarambobuqulova607@gmail.com

**Annotatsiya:** Ushbu ilmiy maqolada muqobil energiya manbalarining ahamiyati, ularning afzalliklari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida soʻz yuritiladi. Bugungi kunda global miqyosda energiya ehtiyojining ortib borishi va ekologik muammolarning keskinlashuvi sababli qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Maqolada quyosh, shamol, biomassa, geotermal va gidroenergetikaning oʻrni hamda ularni rivojlantirish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

**Kalit soʻz:** Quyosh panellari, geotermal energiya, gidroenergetika, biomassa.

### KIRISH.

Hozirgi kunda energiya ishlab chiqarish va isteʼmol qilish jarayonlari insoniyatning iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotida muhim omil boʻlib qolmoqda. Anʼanaviy yoqilgʻi resurslarining kamayib borishi va atrof-muhitga salbiy taʼsiri muqobil energiya manbalariga boʻlgan ehtiyojni oshirmoqda. Shu sababli, dunyo miqyosida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oʻtish jarayoni jadallashmoqda. Mazkur maqolada muqobil energiya manbalarining asosiy turlari, ularning afzalliklari va foydalanish istiqbollari muhokama qilinadi. Shuningdek, Oʻzbekiston sharoitida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari ham koʻrib chiqiladi.

### ASOSIY QISM

#### 1. Muqobil energiya manbalarining turlari va afzalliklari

**Quyosh energiyasi:** Quyosh energiyasi eng qulay va ekologik toza energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Quyosh panellaridan foydalanish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish koʻplab davlatlarda ommalashmoqda. Oʻzbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari katta boʻlib, bu borada turli loyihalar amalga oshirilmoqda. Quyosh energiyasi – Quyosh nurlanishidan olinadigan energiya boʻlib, bu energiya issiqlik, yorugʻlik va boshqa shakllarda namoyon boʻladi. Quyosh energiyasi qayta tiklanadigan manba hisoblanib, u atmosferaga zarar yetkazmaydi va ekologik jihatdan eng toza energiya turlaridan biridir.

Quyosh energiyasi quyidagi asosiy usullar orqali foydalaniladi:

1. **Fotogalvanik panellar yordamida elektr energiyasi olish**
2. **Issiqlik kollektorlaridan foydalanib suv va havoni isitish**
3. **Quyosh konsentratorlari orqali sanoat va elektr stansiyalarida energiya ishlab chiqarish**

Index: [google scholar](#), [research gate](#), [research bib](#), [zenodo](#), [open aire](#).

[https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG)

<https://www.researchgate.net/search/publication?q=worldly%20knowledge>

<https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3060-4923>

Fotogalvanik panellar quyosh nurlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektr energiyasiga aylantiradi. Bunda yarimo‘tkazgich materiallar (masalan, kremniy) ishlatiladi. Quyosh nuri panellarga tushganda, elektronlar harakati sodir bo‘ladi va natijada elektr toki hosil bo‘ladi. Elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun yoqilg‘i talab etilmaydi. Atmosferaga zararli gazlar chiqarmaydi. Uzoq muddat foydalanish mumkin (25-30 yil). Quyosh kollektorlaridan asosan suv yoki havo isitish uchun foydalaniladi. Bu tizimlar quyosh nurlarini to‘plab, issiqlik energiyasiga aylantiradi. Uy-joylar, issiqxonalar, fabrikalar va sanoat tarmoqlari ushbu usuldan keng foydalanadi. O‘zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish bo‘yicha yirik loyihalar amalga oshirilmoqda. Jumladan, Qashqadaryo, Navoiy va Samarqand viloyatlarida quyosh elektr stansiyalari qurilib, ulardan sanoat va maishiy ehtiyojlar uchun foydalanilmoqda. Quyosh energiyasi kelajak energetikasi uchun eng istiqbolli manbalardan biridir. U ekologik toza, qayta tiklanuvchi va energiya tejankor texnologiyalarga asoslangan bo‘lib, global isish va energiya ta‘minotidagi muammolarni hal qilishda muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli, quyosh energiyasidan foydalanish yanada rivojlanib, yangi innovatsion texnologiyalar bilan takomillashib bormoqda.

**Shamol energiyasi:** Shamol elektr stansiyalari barqaror va arzon energiya manbai sifatida e‘tirof etiladi. Shamol energetikasi rivojlangan davlatlarda (Daniya, Germaniya, Xitoy) elektr energiyasining muhim qismini tashkil etadi. Shamol energetikasi – shamol harakatidan elektr energiyasi olishga asoslangan qayta tiklanadigan energiya turi. Shamol turbinasi yordamida havo oqimining kinetik energiyasi mexanik energiyaga, keyinchalik esa elektr energiyasiga aylantiriladi. Bu energiya tabiiy, ekologik toza va cheksiz manba hisoblanib, uglerod chiqindilarini kamaytirish hamda energiya mustaqilligini ta‘minlashga xizmat qiladi.

Shamol elektr stansiyalari quyidagi asosiy tarkibiy qismlardan iborat:

1. **Shamol turbinalari** – havo oqimining energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi.
2. **Generator** – turbina o‘qi aylanganda elektr energiyasi hosil qiladi.
3. **Transformator** – hosil bo‘lgan elektr energiyasini iste‘molchiga moslab yetkazib beradi.
4. **Boshqaruv tizimi** – shamol tezligi va yo‘nalishiga qarab turbinaning ish faoliyatini optimallashtiradi. Shamol esganda, turbinaning katta pichoqlari harakatga keladi. Ular markaziy o‘q orqali generatorni aylantiradi va natijada elektr energiyasi hosil bo‘ladi.

Shamol energiyasidan turli maqsadlarda foydalanish mumkin:

1. **Katta quvvatli shamol elektr stansiyalari (SES)**

Yirik elektr tarmoqlariga ulanib, butun hududlarni energiya bilan ta‘minlaydi.

Dengiz sohillari, tekisliklar va tog‘ oldi hududlarida samarali ishlaydi.

Masalan, Daniya, Germaniya, Xitoy, AQSh va Hindistonda katta quvvatli shamol stansiyalari mavjud.

2. **Kichik quvvatli shamol turbinalari**

Mahalliy iste‘molchilar (fermer xo‘jaliklari, qishloq joylari, kichik sanoat korxonalarini) uchun ishlatiladi.

Index: [google scholar](#), [research gate](#), [research bib](#), [zenodo](#), [open aire](#).

[https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG)

<https://www.researchgate.net/search/publication?q=worldly%20knowledge>

<https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3060-4923>

Elektr energiyasi bilan birga suv nasoslarini harakatga keltirish, yoritish tizimlari uchun ham qo'llaniladi.

### 3. Dengiz ustidagi shamol stansiyalari (offshore wind farms)

Ochiq dengiz hududlarida joylashgan bo'lib, yer ustidagi stansiyalarga qaraganda ko'proq energiya ishlab chiqaradi.

Texnik xizmat ko'rsatish murakkab, lekin uzoq muddatli foyda keltiradi.

Shamol energiyasidan foydalanishning bir qator afzalliklari va kamchiliklari ham mavjud: ✓

✓ **Ekologik toza** – Hech qanday zararli gaz yoki chiqindi chiqarmaydi.

✓ **Qayta tiklanuvchi energiya** – Shamol doimiy ravishda mavjud.

✓ **Tejamkorlik** – Neft, gaz yoki ko'mirga ehtiyoj sezilmaydi.

✓ **Energiya mustaqilligi** – Elektr tarmog'idan uzoq joylashgan hududlarda ishlatilishi mumkin.

#### Kamchiliklari

✗ **Shamol barqaror emas** – Shamol tezligi doimiy bo'lmagani uchun energiya ishlab chiqarish hajmi o'zgarib turadi.

✗ **Shamol turbinalari qimmat** – Dastlabki qurilish va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari yuqori bo'lishi mumkin.

✗ **Shovqin va vizual ifloslanish** – Shamol turbinalari atrof-muhit estetikasi va odamlarning qulayligi uchun noqulay bo'lishi mumkin.

✗ **Qushlar va hayvonlarga ta'siri** – Ba'zi turdagi qushlar shamol turbinalariga urilib halok bo'lishi mumkin.

O'zbekiston ham shamol energetikasini rivojlantirishga qiziqish bildirayotgan davlatlardan biri. 2030-yilgacha mamlakatda shamol energetikasi bo'yicha bir qancha yirik loyihalar amalga oshirilishi rejalashtirilgan. Shamol energetikasi kelajakda asosiy energiya manbalaridan biri bo'lishi mumkin. U ekologik jihatdan toza, qayta tiklanuvchi va uzoq muddatli iqtisodiy foyda keltiruvchi texnologiyalardan biri sanaladi. Texnologik rivojlanish shamol turbinalarining samaradorligini oshirishga va energiya narxini pasaytirishga xizmat qilmoqda. Shu sababli, shamol energetikasiga investitsiyalar yildan-yilga ortib bormoqda.

Bugungi kunda biomassa energiyasidan foydalanish tez sur'atda o'smoqda. Quyidagi davlatlar yetakchi hisoblanadi:

- **AQSh** – Bioetanol ishlab chiqarishda yetakchi.
- **Braziliya** – Shakarqamishdan bioyoqilg'i olish bo'yicha rivojlangan.
- **Xitoy** – Biogaz va qishloq xo'jaligi chiqindilaridan energiya olishda yetakchi.
- **Germaniya** – Biomassa asosida elektr energiyasi ishlab chiqarishda ilg'or davlatlardan biri.

O'zbekistonda ham biomassa energetikasidan foydalanish bo'yicha loyihalar amalga oshirilmoqda. Asosan, qishloq xo'jaligi chiqindilarini qayta ishlash va biogaz ishlab chiqarish yo'nalishlari rivojlanmoqda. Biomassa – kelajak energetikasining muhim qismi bo'lib, u qayta

tiklanuvchi, ekologik toza va ko'p maqsadli energiya manbai hisoblanadi. Biomassa energiyasi an'anaviy yoqilg'ilarga muqobil bo'lib, energetik xavfsizlik va chiqindilarni qayta ishlashda muhim rol o'ynaydi. Texnologik rivojlanish bilan biomassa energiyasidan foydalanish yanada samarali va arzon bo'lishi kutilmoqda.

**Geotermal energiya:** Yer ostidan ajralib chiqadigan issiqlik energiyasidan foydalanish tabiiy resurslarga zarar yetkazmagan holda energiya ishlab chiqarish imkonini beradi. Geotermal energiya — Yer ichki qatlamlaridan chiqayotgan issiqlik energiyasidir. Bu energiya asosan magmaning harorati bilan bog'liq bo'lib, yer qobig'ining chuqur qatlamlarida joylashgan issiq suvlar, bug' yoki qizigan jinslar shaklida bo'ladi. Geotermal energiya qayta tiklanadigan va ekologik toza manba hisoblanadi, chunki u Yerning tabiiy jarayonlari tufayli doimiy ravishda hosil bo'ladi.

Geotermal energiya Yerning ichki qismidan kelib chiqadi. Asosiy manbalar:

1. **Yer magmasi** – Yer qobig'ining ostida joylashgan va o'ta yuqori haroratli lava qatlami.
2. **Issiq suv havzalari** – Yer ostida joylashgan va vulqon faoliyati natijasida qizigan suvlar.
3. **Geotermal bug'** – Yuqori bosimli issiq suvdan hosil bo'ladigan tabiiy bug'.
4. **Qizigan jinslar** – Issiqlikni saqlab qoluvchi va uzoq muddat davomida energiya chiqaradigan tog' jinslari.

Geotermal energiyani elektr energiyasiga aylantirishning uchta asosiy usuli mavjud:

#### ✓ **Quruq bug' stansiyalari**

- Geotermal bug' bevosita turbinalarga yo'naltiriladi va generator yordamida elektr energiyasi ishlab chiqariladi.
- Eng samarali va uzoq yillardan beri qo'llanib kelinayotgan texnologiya.
- AQSh (Geysers geotermal maydoni) va Italiyada keng tarqalgan.

#### ✓ **Bug' stansiyalari**

- Issiq suv (150-370°C) yuqori bosim ostida er ostidan chiqariladi va bosim pasaytirilganda bug'ga aylanadi.
- Ushbu bug' turbinalarni harakatga keltirib, elektr energiyasini ishlab chiqaradi.
- Indoneziya, Filippin va Yaponiyada keng qo'llaniladi.

#### ✓ **Sikl stansiyalari**

- Issiq suv o'zidan past qaynash haroratiga ega bo'lgan boshqa suyuqlik bilan issiqlik almashadi, natijada ikkinchi suyuqlik bug'lanib turbinalarni aylantiradi.
- Ushbu texnologiya past haroratli geotermal manbalar uchun samarali.
- Turkiya va Islandiyada keng qo'llaniladi.
- Issiq suvdan to'g'ridan-to'g'ri turar-joylarni isitish, issiqxona xo'jaligi va sanoatda foydalanish mumkin.
- Islandiya, Rossiya va Skandinaviyada keng tarqalgan.

Index: [google scholar](#), [research gate](#), [research bib](#), [zenodo](#), [open aire](#).

[https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG)

<https://www.researchgate.net/search/publication?q=worldly%20knowledge>

<https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3060-4923>

Dunyoda geotermal energiyani eng ko‘p ishlab chiqaradigan davlatlar:

1. **AQSh** – Kaliforniya shtatida eng yirik geotermal maydon (The Geysers) joylashgan.
2. **Filippin** – Elektr energiyasining 20% geotermal manbalardan olinadi.
3. **Indoneziya** – Vulkanik zonalarga boy bo‘lib, geotermal quvvat bo‘yicha dunyoda ikkinchi o‘rinda turadi.
4. **Islandiya** – Mamlakat energiyasining 90% dan ortig‘i geotermal va gidroenergetikadan olinadi.
5. **Turkiya** – Issiq buloqlar va geotermal energiya ishlatiladigan yetakchi davlatlardan biri.

O‘zbekiston ham geotermal energiya bo‘yicha izlanishlar olib bormoqda. Farg‘ona vodiysi va Surxondaryo viloyatlarida geotermal suv manbalari mavjud bo‘lib, ular turizm va issiqlik ta‘minoti uchun ishlatilishi mumkin. Geotermal energiya – kelajak energiyasi bo‘lib, u ekologik toza, barqaror va qayta tiklanadigan manba hisoblanadi. Uning elektr ishlab chiqarish, issiqlik ta‘minoti, qishloq xo‘jaligi va sanoatda qo‘llanilishi iqtisodiy va ekologik jihatdan katta afzalliklarga ega. Texnologiyalar rivojlanishi bilan geotermal energiyaning narxi pasayib, undan foydalanish imkoniyatlari kengaymoqda. Bu energiya turi ayniqsa vulqonli va geotermal issiqlik manbalariga boy hududlar uchun juda istiqbolli hisoblanadi. Kelajakda energiya yetishmovchiligiga qarshi kurashda geotermal energiya muhim rol o‘ynashi kutilmoqda.

**Gidroenergetika:** Daryolar va suv omborlaridan foydalanib elektr energiyasi ishlab chiqarish an’anaviy va samarali usul bo‘lib qolmoqda.

### **Muqobil energiya manbalarining iqtisodiy va ekologik afzalliklari**

An’anaviy yoqilg‘iga nisbatan kam xarajat talab qiladi.

Atmosferaga zararli gazlar chiqarilishini kamaytiradi.

Uzoq muddatli va barqaror energiya manbai hisoblanadi.

Iqtisodiy jihatdan foydali bo‘lib, yangi ish o‘rinlari yaratishga xizmat qiladi.

**O‘zbekistonda muqobil energiya manbalarining rivojlanish istiqbollari** O‘zbekiston quyosh va shamol energiyasidan foydalanish uchun katta imkoniyatlarga ega. Hozirgi kunda respublikada quyosh fotoelektr stansiyalari qurish bo‘yicha bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Bundan tashqari, gidroenergetik loyihalar ham rivojlanib bormoqda. Davlat tomonidan muqobil energiya sohasiga investitsiyalar jalb qilinmoqda va bu jarayonni tezlashtirish maqsadida turli imtiyozlar joriy etilmoqda.

### **XULOSA**

Muqobil energiya manbalaridan foydalanish bugungi kunda muhim ekologik va iqtisodiy masalalardan biri hisoblanadi. Ularning rivojlanishi tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish bilan birga, atrof-muhit muhofazasini ta‘minlashga xizmat qiladi. O‘zbekiston sharoitida quyosh va shamol energetikasi katta ahamiyat kasb etadi va bu sohada davlat tomonidan olib borilayotgan chora-tadbirlar kelajakda mamlakatning energiya

mustaqilligini ta'minlashga katta hissa qo'shadi. Shunday qilib, muqobil energiya manbalarini rivojlantirish global miqyosda ham, milliy darajada ham barqaror taraqqiyotning muhim omillaridan biri bo'lib qoladi. Muqobil energiya manbalari – bu atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, qayta tiklanadigan va barqaror energiya manbalaridir. Quyosh, shamol, biomassa, geotermal va gidroenergetika kabi manbalar ekologik toza bo'lib, global isish va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda muhim rol o'ynaydi. An'anaviy yoqilg'ilarga nisbatan muqobil energiya manbalari cheksiz va iqtisodiy jihatdan samarali bo'lishi bilan ajralib turadi. Ular tabiiy resurslarni tejash, energiya xavfsizligini oshirish va kelajak avlodlar uchun barqaror muhit yaratishga xizmat qiladi. Texnologik rivojlanish bilan ushbu energiya manbalaridan foydalanish arzonlashmoqda va ularning ulushi jadal ortib bormoqda. Bu esa nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish uchun ham katta imkoniyatlar yaratadi. Shunday qilib, muqobil energiya – kelajak energiyasidir va uning rivojlanishi global barqarorlik va rivojlanishning muhim omillaridan biri bo'lib qoladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bobokulova, M. K. (2024). TOLALI OPTIKA ASBOBLARINING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI. *GOLDEN BRAIN*, 2(1), 517–524.
2. Bobokulova, M. (2024). FIZIKA O'QITISHNING INTERFAOL METODLARI. B *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION* (T. 3, Выпуск 2, сс. 73–82).
3. Bobokulova, M., & Sattorova, J. (2024). OPTIK QURILMALARDAN TIBBIYOTDA FOYDALANISH. B *INNOVATIVE RESEARCH IN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, сс. 70–83).
4. Bobokulova, M. (2024). FIZIKAVIY QONUNIYATLARNI TIRIK ORGANIZMDAGI JARAYONLARGA TADBIQ ETISH . B *MODELS AND METHODS IN MODERN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, сс. 174–187).
5. Bobokulova, M. (2024). IONLOVCHI NURLARNING DOZIMETRIYASI VA XOSSALARI. B *DEVELOPMENT AND INNOVATIONS IN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, сс. 110–125).
6. Bobokulova, M. (2024). KVANT NAZARIYASINING TABIATDAGI TALQINI. B *ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 7, сс. 68–81).
7. Muxtaram Bobokulova Xamroyevna. (2024). GEYZENBERG NOANIQLIK PRINTSIPINING UMUMIY TUZILISHI . *TADQIQOTLAR.UZ*, 34(3), 3–12.
8. Muxtaram Bobokulova Xamroyevna. (2024). THERMODYNAMICS OF LIVING SYSTEMS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 303–308.
9. Muxtaram Bobokulova Xamroyevna. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH . *TADQIQOTLAR.UZ*, 34(2), 213–220.
10. Xamroyevna, M. B. (2024). Klassik fizika rivojlanishida kvant fizikasining orni. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi, 6(1), 9-19.
11. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(4), 273-280.
12. Bobokulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 277-283.
13. Xamroyevna, M. B. (2024). RADIATSION NURLARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI. *PEDAGOG*, 7(6), 114-125.

14. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOYADRO SINTEZ REAKSIYALARINI BOSHQARISH MUAMMOSI. *Ensuring the integration of science and education on the basis of innovative technologies.*, 1(3), 62-68.
15. Xamroyevna, M. B. (2024). SUYUQ KRISTALLAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI. *Modern digital technologies in education: problems and prospects*, 1(2), 32-38.
16. Xamroyevna, M. B. (2024). PLAZMA VA UNING XOSSALARI. PLAZMANING QO‘LLANILISHI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 73-78.
17. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOELEKTRIK HODISALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 102-107.
18. Xamroyevna, M. B. (2024). OCHIQ TIZIMLARDA ENTROPIYANING LOKAL KAMAYISHI VA DISSIPATIV STRUKTURALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 86-92.
19. Xamroyevna, M. B. (2024). O ‘TA O ‘TKAZUVCHANLIK VA UNING KVANTOMEXANIK TALQINI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 93-101.
20. Xamroyevna, M. B. (2024). FUNDAMENTAL O ‘ZARO TA’SIRLAR TURLARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 79-85.
21. Bobokulova, M. (2024). Alternative energy sources and their use. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 282-291.
22. Bobokulova, M. X. (2025). YUQORI CHASTOTALI SIGNALLARNI UZATISH USULLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 32-35.
23. Bobokulova, M. X. (2025). TO ‘LQIN O ‘TKAZGICHLAR (VOLNOVODLAR). *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 1-7.
24. Bobokulova, M. X. (2025). MIKROZARRALARNING KORPUSKULYAR-TO ‘LQIN DUALIZMI. SHREDINGER TENGLAMASI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 8-13.
25. Bobokulova, M. X. (2025). SPINLI ELEKTRONIKA. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 60-65.
26. Bobokulova, M. X. (2025). INTERFEROMETRLAR. KO ‘P NURLI INTERFERENSIYA. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 54-59.
27. Bobokulova, M. X. (2025). SHAFFOF JISMLARNING SINDIRISH KO ‘RSATKICHINI MIKROSKOP YORDAMIDA ANIQLASH. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 48-53.