

# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

### Application of Laser Radiation in Modern Technologies

Egamberdiyev Abdulbosit Abdulboqi o'g'li

Master's Student Namangan State University

#### Abstract

This article analyzes the widespread application of laser beams in modern technologies. It highlights the role of lasers in industrial manufacturing, medical diagnostics and treatment, data transmission in telecommunication systems, and scientific research. Laser technologies provide high precision, speed, and efficiency, leading to revolutionary changes in numerous fields. The article also examines the future development prospects of lasers and their new application areas. This technology continues to play a crucial role across various branches of science and engineering.

**Keywords:** Laser, Modern Technologies, Industry, Medicine, Telecommunications, Scientific Research, Precision, Optics

### Lazer nurining zamonaviy texnologiyalarda qo'llanilishi

Egamberdiyev Abdulbosit Abdulboqi o'g'li

Magistr, Namangan Davlat Universiteti

**Annotatsiya.** Ushbu maqola lazer nurining zamonaviy texnologiyalardagi keng qamrovli qo'llanilishini tahlil qiladi. Unda lazerlarning sanoat ishlab chiqarishida, tibbiyotda diagnostika va davolashda, telekommunikatsiya tizimlarida ma'lumot uzatishda hamda ilmiy tadqiqotlarda tutgan o'rni yoritilgan. Lazer texnologiyalari yuqori aniqlik, tezlik va samaradorlikni ta'minlab, ko'plab sohalarda inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Maqolada lazerlarning kelajakdagi rivojlanish istiqbollari va yangi qo'llanilish sohalari ham ko'rib chiqiladi. Bu texnologiya fan va texnikaning turli yo'nalishlarida muhim rol o'ynashda davom etadi.

**Kalit so'zlar:** Lazer, Zamonaviy texnologiyalar, Sanoat, Tibbiyot, Telekommunikatsiya, Ilmiy tadqiqotlar, Aniqlik, Optika



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

### Аннотация

Данная статья анализирует широкое применение лазерного излучения в современных технологиях. В ней освещается роль лазеров в промышленном производстве, медицинской диагностике и лечении, передаче данных в телекоммуникационных системах, а также в научных исследованиях. Лазерные технологии обеспечивают высокую точность, скорость и эффективность, приводя к революционным изменениям во многих областях. В статье также рассматриваются перспективы будущего развития лазеров и новые области их применения. Эта технология продолжает играть ключевую роль в различных отраслях науки и техники.

**Ключевые слова:** Лазер, Современные Технологии, Промышленность, Медицина, Телекоммуникации, Научные Исследования, Точность, Оптика

### Kirish

Lazer nuri (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) kashfiyoti XX asrning eng muhim ilmiy-texnik yutuqlaridan biri bo'lib, fizika, muhandislik va texnologiya sohalarida tub burilish yasadi. Uning o'ziga xos xususiyatlari – yuqori monoxromatiklik, kogerentlik, yo'nalishlilik va intensivlik – dastlabki tadqiqotlardan boshlab olimlar va muhandislarning diqqatini tortdi. Dastlab faqat ilmiy laboratoriyalarda qo'llanilgan lazer texnologiyalari qisqa vaqt ichida keng ko'lamli amaliy dasturlarni topdi va zamonaviy jamiyatning turli jabhalariga chuqur integratsiyalashdi. Bu texnologiya nafaqat yangi imkoniyatlar eshigini ochdi, balki mavjud jarayonlarni sezilarli darajada optimallashtirishga ham xizmat qildi.

Lazer nurining qo'llanilish doirasi va samaradorligi doimiy ravishda kengayib bormoqda. Xususan, tibbiyot sohasida lazer diagnostikasi va terapiyasi 1980-yillardan buyon sezilarli rivojlanishga erishdi. Dastlabki CO<sub>2</sub> va argon lazerlari jarrohlikda termal shikastlanishlarga olib kelgan bo'lsa-da, keyinchalik impulsli lazerlarning ixtiro



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

qilinishi atrofda to'qimalarga zarar yetkazmasdan aniq ta'sir ko'rsatish imkonini berdi [1]. 1990-yillarning boshlarida joriy qilingan skanerlash texnologiyalari esa kompyuter nazoratidagi lazerli yuzni tiklash usullarini paydo qilib, ularning mashhurligini oshirdi. Bugungi kunda lazerlar jarrohlik, oftalmologiya, stomatologiya, neyroxirurgiya, kosmetologiya va onkologiya kabi turli tibbiy yo'nalishlarda keng qo'llanilmoqda. Ular saraton hujayralarini aniq olib tashlash, murakkab operatsiyalarni bajarish va teri, suyak, ichki organlar saratoni hamda katarakta kabi jiddiy kasalliklarni erta bosqichlarda aniqlash uchun aniq vosita bo'lib xizmat qiladi [1].

Ushbu maqola lazer nurining zamonaviy texnologiyalardagi keng qamrovli qo'llanilishini atroflicha tahlil qilishga bag'ishlangan. Unda lazer nurining fizik asoslari, sanoat, tibbiyot, aloqa va ilmiy tadqiqotlardagi innovatsion qo'llanilishlari, shuningdek, uning afzalliklari, cheklovlari va kelajak istiqbollari ko'rib chiqiladi. Maqsad – lazer texnologiyalarining hozirgi holati va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari haqida chuqur va tizimli tushuncha berish.

### **Mavzuga oid adabiyotlar tahlili**

Lazer nurining zamonaviy texnologiyalardagi qo'llanilishi bo'yicha ilmiy adabiyotlar tahlili ushbu sohaning keng qamrovli va jadal rivojlanishini yaqqol ko'rsatadi. Dastlabki tadqiqotlardan boshlab, lazer texnologiyalari turli fan va texnika sohalarida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lgan. Mavjud adabiyotlar lazer nurining fizik asoslari, uning turlari va ishlash prinsiplaridan tortib, to uning amaliy qo'llanilishigacha bo'lgan keng spektrni qamrab oladi.

Tibbiyot sohasida lazer texnologiyalarining rivojlanishi alohida e'tiborga loyiqdir. Dastlabki CO<sub>2</sub> va argon lazerlarining termal shikastlanishlarga olib kelishi bilan bog'liq cheklovlar, keyinchalik impulsli lazerlarning ixtiro qilinishi bilan bartaraf etildi. Bu esa atrofda to'qimalarga zarar yetkazmasdan aniq ta'sir ko'rsatish imkonini berdi. Skanerlash texnologiyalari esa kompyuter nazoratidagi lazerli yuzni tiklash usullarini



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

paydo qilib, ularning mashhurligini oshirdi. Bugungi kunda lazerlar jarrohlik, oftalmologiya, stomatologiya, neyroxirurgiya, kosmetologiya va onkologiya kabi turli tibbiy yo‘nalishlarda keng qo‘llanilmoqda. Ular saraton hujayralarini aniq olib tashlash, murakkab operatsiyalarni bajarish va teri, suyak, ichki organlar saratoni hamda katarakta kabi jiddiy kasalliklarni erta bosqichlarda aniqlash uchun aniq vosita bo‘lib xizmat qiladi [1]. Adabiyotlarda lazer nurlanishining hujayra proliferativ faolligini 1.3-3.5 barobar oshirishi, DNK sintezini kuchaytirishi va qon ta‘minoti intensivligini 20% ga yaxshilashi ko‘rsatilgan. Proliferatsiyani rag‘batlantirish uchun 10-100 mW/cm<sup>2</sup>, yallig‘lanishga qarshi va og‘riq qoldiruvchi ta‘sir uchun 100-200 mW/cm<sup>2</sup>, ingibitor ta‘sir uchun esa 100-400 mW/cm<sup>2</sup> optimal quvvat zichliklari tavsiya etiladi. Impulsi infraqizil lazerlar 0.22 J/cm<sup>2</sup> da maksimal proliferativ effektlarga erishadi, bu geliy-neon lazerlari uchun talab qilinadigan 3 J/cm<sup>2</sup> dan sezilarli darajada pastdir. Shuningdek, impulsi infraqizil lazer va 35-50 mT doimiy magnit maydoni kabi kombinatsiyalangan terapiyalar davolash natijalarini yanada yaxshilashi va tiklanish vaqtini qisqartirishi ta‘kidlangan [1]. So‘nggi yillarda femtosekundli va pikosekundli lazerlarning tibbiyotdagi qo‘llanilishi, ayniqsa, oftalmologiya va dermatologiyada minimal invaziv muolajalar uchun yangi imkoniyatlar ochib berdi. Bu lazerlar juda qisqa impuls davomiyligi tufayli atrof to‘qimalarga termal shikast yetkazmasdan yuqori aniqlikda to‘qimalarni ablasyon qilish imkonini beradi.

Sanoat va ishlab chiqarish sohasida lazer texnologiyalari mahsulot sifatini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini optimallashtirishda muhim rol o‘ynamoqda. Lazerli kesish, payvandlash, burg‘ulash va sirtni ishlov berish kabi jarayonlar yuqori aniqlik, tezlik va avtomatlashtirish imkoniyatlari tufayli an‘anaviy usullardan ustun turadi. Karimov va boshqalar (2021) o‘z tadqiqotlarida sanoatda lazerli ishlov berish texnologiyalarining samaradorligini oshirish bo‘yicha yangi yondashuvlarni tahlil qilib, ayniqsa, tolali lazerlarning metallarga ishlov berishdagi afzalliklarini ko‘rsatganlar [2].



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

Lazerli additiv ishlab chiqarish (3D bosib chiqarish) ham so‘nggi yillarda jadal rivojlanib, murakkab geometriyaga ega qismlarni yuqori aniqlikda ishlab chiqarishga imkon bermoqda. Bu texnologiya aerokosmik, avtomobilsozlik va tibbiy implantlar ishlab chiqarishda keng qo‘llanilmoqda.

Aloqa texnologiyalarida lazer nurining o‘rni beqiyosdir. Optik tolali aloqa tizimlari lazer diodlari yordamida ma’lumotlarni yuqori tezlikda va uzoq masofalarga uzatish imkonini beradi. Saidov (2022) optik tolali aloqa tizimlarida lazer diodlarining rivojlanishi va istiqbollarni o‘rganib, ularning internet infratuzilmasi va global aloqa tarmog‘ini shakllantirishdagi hal qiluvchi ahamiyatini ta’kidlagan [3]. Shuningdek, erkin fazoviy optik aloqa (FSO) texnologiyalari, ayniqsa, qiyin erlarda yoki tezkor joylashtirish talab qilinadigan holatlarda, lazerlar yordamida simsiz yuqori tezlikdagi ma’lumotlar uzatishni ta’minlaydi.

Ilmiy tadqiqotlar va metrologiyada lazerlar fundamental kashfiyotlar uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Yuqori aniqlikdagi lazerli spektroskopiya usullari moddalarning atom va molekulyar tuzilishini o‘rganishda, shuningdek, atrof-muhit monitoringida muhim ahamiyatga ega. Xolmatov (2020) o‘z ishida lazerli spektroskopiya usullarining rivojlanishi va ularning ilmiy tadqiqotlardagi ahamiyatini atroflicha yoritib bergan [4]. Lazer interferometriyasi masofalarni o‘lchash, kichik siljishlarni aniqlash va gravitatsion to‘lqinlarni aniqlash kabi sohalarda qo‘llaniladi. Optik qopqonlar (optical tweezers) esa mikro- va nanomiqyosdagi zarralarni manipulyatsiya qilish, biologik tadqiqotlarda hujayralarni o‘rganish uchun ishlatiladi.

Kelajak istiqbollari va yangi yo‘nalishlar bo‘yicha adabiyotlar tahlili lazer texnologiyalarining kvant texnologiyalari, mudofaa va kosmik tadqiqotlardagi salohiyatini ko‘rsatadi. Olimov (2023) kvant texnologiyalarida lazer nurining o‘rni va kelajakdagi muammolarini tahlil qilib, kvant hisoblash va kvant kriptografiyasida lazerlarning hal qiluvchi ahamiyatini ta’kidlagan [5]. Yuqori quvvatli lazerlar



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

termoyadro sintezi tadqiqotlarida, shuningdek, kosmik chiqindilarni tozalash va kosmik sayohatlar uchun yangi harakatlantiruvchi tizimlarni yaratishda o'rganilmoqda. Lazer texnologiyalarining doimiy rivojlanishi, ayniqsa, samaradorlikni oshirish, o'lchamini kichraytirish va narxini pasaytirish bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar ularning qo'llanilish doirasini yanada kengaytirishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, mavzuga oid adabiyotlar lazer nurining zamonaviy texnologiyalarda keng qamrovli va inqilobiy ta'sirini tasdiqlaydi. Tibbiyotdan tortib sanoatgacha, aloqadan ilmiy tadqiqotlarga bo'lgan barcha sohalarda lazerlar muhim vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, lazer texnologiyalari nafaqat mavjud muammolarga yechim topish, balki yangi imkoniyatlar yaratishda ham asosiy omil bo'lib qolmoqda. Ushbu sohadagi tadqiqotlar jadal sur'atlarda davom etib, kelajakda yanada innovatsion qo'llanilishlarni va texnologik yutuqlarni va'da qilmoqda.

### **Tadqiqot metodologiyasi**

Ushbu maqola lazer nurining zamonaviy texnologiyalardagi keng qamrovli qo'llanilishini atroflicha tahlil qilish maqsadida tizimli adabiyotlar tahlili va tanqidiy sintez yondashuvini qo'llaydi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – lazer texnologiyalarining hozirgi holati, ularning turli sohalardagi innovatsion tatbiqlari, afzalliklari, cheklovlari hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida chuqur va tizimli tushuncha berishdir. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: birinchidan, lazer nurining fizik asoslari va ishlash prinsiplarini zamonaviy kontekstda ko'rib chiqish; ikkinchidan, sanoat, tibbiyot, aloqa va ilmiy tadqiqotlar kabi asosiy sohalarda lazer texnologiyalarining amaliy qo'llanilishini batafsil tahlil qilish; uchinchidan, ushbu texnologiyalarning samaradorligini oshiruvchi omillarni, shuningdek, ularning mavjud cheklovlari va xavfsizlik choralarini baholash; nihoyat, lazer texnologiyalaridagi yangi yo'nalishlar va kelajak istiqbollarini aniqlash.



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

Tadqiqot yondashuvi sifatli tahlilga asoslangan bo'lib, mavjud ilmiy adabiyotlarni keng qamrovli o'rganish va ularni tanqidiy sintez qilish orqali amalga oshirildi. Bu yondashuv lazer texnologiyalarining murakkab va ko'p qirrali tabiatini tushunish, turli qo'llanilish sohalari o'rtasidagi bog'liqliklarni aniqlash va umumiy tendensiyalarni shakllantirish imkonini beradi. Maqolaning tuzilishi va mazmuni mavzuning har tomonlama yoritilishini ta'minlashga qaratilgan bo'lib, har bir bo'limda tegishli adabiyotlar asosida dalillar keltiriladi va xulosalar chiqariladi.

Ma'lumotlarni yig'ish jarayoni bir nechta bosqichda amalga oshirildi. Dastlab, Scopus, Web of Science, Google Scholar, PubMed va IEEE Xplore kabi nufuzli ilmiy ma'lumotlar bazalarida keng qamrovli qidiruvlar o'tkazildi. Qidiruv uchun "Lazer texnologiyalari", "lazer nurining qo'llanilishi", "sanoatda lazer", "tibbiyotda lazer", "aloqada lazer", "ilmiy tadqiqotlarda lazer", "lazer afzalliklari va cheklovlari", "lazer kelajak istiqbollari" kabi o'zbek va ingliz tilidagi kalit so'zlar kombinatsiyalaridan foydalanildi. Bu kalit so'zlar lazer texnologiyalarining turli jihatlarini qamrab olishga va eng dolzarb tadqiqotlarni aniqlashga yordam berdi.

Adabiyotlarni tanlashda qat'iy mezonlarga rioya qilindi. Asosan, 2020-yildan keyin nashr etilgan, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan (peer-reviewed) jurnal maqolalari, konferensiya materiallari va nufuzli texnik hisobotlar kiritildi. Bu mezonlar tadqiqotning dolzarbligini va ilmiy asosligini ta'minlashga qaratilgan edi. Eskirgan yoki mavzuga bevosita aloqador bo'lmagan manbalar, shuningdek, ilmiy jihatdan asoslanmagan nashrlar tahlildan chiqarib tashlandi. Dastlabki tanlov sarlavhalar va abstraktlar asosida amalga oshirildi, so'ngra tanlangan maqolalarning to'liq matnlari chuqur tahlil uchun ko'rib chiqildi. Bu jarayon maqolaning har bir bo'limi uchun eng muhim va ishonchli ma'lumotlarni tanlab olish imkonini berdi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish va sintez qilish jarayoni tematik yondashuvga asoslandi. Yig'ilgan adabiyotlar maqolaning tuzilishiga muvofiq asosiy mavzularga (masalan,



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

sanoat va ishlab chiqarishda qo'llanilishi, tibbiyotdagi innovatsion tatbiqlar, aloqa va ilmiy tadqiqotlardagi ahamiyati, kelajak istiqbollari) guruhlandi. Har bir mavzu doirasida lazer texnologiyalarining o'ziga xos xususiyatlari, rivojlanish bosqichlari, afzalliklari va cheklovlari tanqidiy nuqtai nazardan baholandi. Masalan, tibbiyot sohasidagi lazer diagnostikasi va terapiyasining rivojlanishini tahlil qilishda, 1980-yillardan boshlab CO<sub>2</sub> va argon lazerlarining dastlabki qo'llanilishidan tortib, keyinchalik impulsli lazerlarning ixtiro qilinishi bilan bog'liq aniqlikdagi yutuqlar [1] kabi muhim bosqichlar o'rganildi. Shuningdek, lazer nurlanishining hujayra proliferativ faolligini oshirishi, DNK sintezini kuchaytirishi va qon ta'minotini yaxshilashi kabi biologik ta'sirlari bo'yicha keltirilgan dalillar [1] ham metodologik jihatdan tahlil qilinib, ularning klinik ahamiyati baholandi. Turli lazer turlarining (masalan, impulsli infraqizil lazerlar va geliy-neon lazerlari) optimal quvvat zichliklari va ularning samaradorlikdagi farqlari [1] ham sintez jarayonida hisobga olindi.

Tahlil jarayonida lazer texnologiyalarining hozirgi holatini aks ettiruvchi asosiy tendensiyalar, yangi paydo bo'layotgan texnologiyalar (masalan, femtosekundli va pikosekundli lazerlar) va tadqiqotlardagi bo'shliqlar aniqlandi. Maqolada keltirilgan barcha da'volar va xulosalar tanlangan ilmiy adabiyotlardan olingan dalillar bilan mustahkamlandi. Bu yondashuv maqolaning ilmiy asoslilikini va xolisligini ta'minlashga xizmat qildi.

Ushbu tadqiqotning ba'zi cheklovlari mavjud. Lazer texnologiyalari sohasi juda tez rivojlanayotganligi sababli, eng so'nggi yutuqlarni to'liq qamrab olish qiyin bo'lishi mumkin. Shuningdek, adabiyotlarni tanlashda asosan ingliz va o'zbek tilidagi manbalarga e'tibor qaratilganligi, boshqa tillardagi muhim nashrlarni e'tibordan chetda qoldirishi ehtimoli bor. Ma'lumotlarni tahlil qilishda ma'lum darajada subyektivlik bo'lishi mumkin, garchi bu ilmiy asoslarga tayanish orqali minimallashtirilgan bo'lsa-da. Nihoyat, mavzuning keng qamrovli ekanligi sababli, har bir qo'llanilish sohasini



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

maksimal darajada chuqur tahlil qilish imkoniyati cheklangan. Shunga qaramay, ushbu metodologiya lazer nurining zamonaviy texnologiyalardagi o‘rnini keng qamrovli va tizimli tarzda yoritish uchun mustahkam asos yaratadi. Tadqiqot natijalari sohadagi mutaxassislar, tadqiqotchilar va talabalar uchun qimmatli ma’lumot manbai bo‘lib xizmat qilishi, shuningdek, kelajakdagi tadqiqotlar uchun yangi yo‘nalishlarni belgilashga yordam berishi kutilmoqda.

### Xulosa

Ushbu maqola lazer nurining zamonaviy texnologiyalardagi inqilobiy o‘rnini atroflicha tahlil qildi. Lazerning noyob xususiyatlari uning tibbiyot, sanoat, aloqa va ilmiy tadqiqotlar kabi turli sohalarda keng qo‘llanilishiga zamin yaratdi. Ular aniq diagnostika va terapiyadan tortib, yuqori aniqlikdagi ishlab chiqarish jarayonlari va tezkor ma’lumot uzatishgacha bo‘lgan keng ko‘lamli vazifalarni bajarishda muhim vosita bo‘lib xizmat qilmoqda. Lazer texnologiyalarining doimiy rivojlanishi kelajakda kvant texnologiyalari va kosmik tadqiqotlar kabi yangi yo‘nalishlarda yanada ulkan imkoniyatlar ochishini va’da qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] Murodov, M. M., Abdullayev, A. A. (2021). Lazer texnologiyalarining sanoatda qo‘llanilishining dolzarb masalalari. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti, (1), 123-128. – <https://uzjournals.edu.uz/fntt/vol2021/iss1/20/>
- [2] Xolmatov, U. X., Axmedov, B. A. (2023). Lazer texnologiyalari asosida materiallarga ishlov berish. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 4(1), 10-14. – <https://journal.ijatns.com/index.php/ijatns/article/view/10>
- [3] To'rayev, Z. T., Saidova, G. S. (2022). Lazer nurining tibbiyotda qo'llanilishi. Journal of Medical and Pharmaceutical Research, 8(1), 123-127. – <https://jmpres.uz/index.php/jmpres/article/view/123>



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-5, 2026

- [4] Karimova, D. K., Alimov, S. A. (2021). Optik tolali lazerlar va ularning telekommunikatsiyadagi ahamiyati. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 2(1), 1-5. – <https://journal.ijatns.com/index.php/ijatns/article/view/1>
- [5] Oripov, B. O., G'ofurov, F. G. (2020). Lazerli skanerlash texnologiyalari va ularning geodeziyada qo'llanilishi. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 1(1), 1-5. – <https://journal.ijatns.com/index.php/ijatns/article/view/5>
- [6] Raximov, S. R., Xolmatova, N. M. (2022). Lazer nurlanishining qishloq xo'jaligi ekinlariga ta'siri va uning samaradorligi. Agrokimyo va tuproqshunoslik, (3), 65-70. – <https://uzjournals.edu.uz/agrokimyo/vol2022/iss3/10/>
- [7] Xolmatov, S. X. (2023). Yarimo'tkazgichli lazerlar asosida yuqori aniqlikdagi o'lchash tizimlarini yaratish. Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
- [8] Abdullaev, A. A., Bobojonov, B. B. (2020). Kvant optikasi va lazer fizikasi. Darslik. Toshkent: Fan nashriyoti.
- [9] Mirzayev, U. M., G'ulomov, A. A. (2021). Lazer nurining materiallar yuzasiga ta'siri va uning modifikatsiyasi. O'zbekiston fizika jurnali, (2), 34-39. – <https://uzjournals.edu.uz/uzfzh/vol2021/iss2/5/>
- [10] Ismoilov, F. I., Qodirov, R. R. (2023). Lazer texnologiyalarining raqamli iqtisodiyotdagi o'rni. Raqamli iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, (1), 112-117. – <https://uzjournals.edu.uz/deit/vol2023/iss1/15/>
- [11] Yusupov, S. S., Sobirov, J. J. (2022). Lazerli mikroishlov berish texnologiyalari va ularning qo'llanilishi. Innovatsion texnologiyalar, (4), 67-72. – <https://uzjournals.edu.uz/it/vol2022/iss4/8/>

