

ASTRANOMIYADA LAZER TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Tolegenova Madina Tolegenovna

Nizomiy nomidagi TDPU Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrası o'qituvchisi

Abduhamidova Shahlo G'ofur qizi

To'g'onboyeva Xadichabonu Tursunali qizi

Qarshiyeva Maftuna Mahramqul qizi

3-kurs talabalari

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7492957>

Annotatsiya. Mazkur maqola astromik manbalarda lazer texnologiyalari, bu texnologiyalardan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar asosida fanda lazer texnologiyalaridan foydalanishning aniq maqsad va mazmuni haqida fikr yuritadi.

Kalit so'zlar va iboralar: Astronomiya, lazer texnologiyalari, sayyoralar, optik kvant generatori, yorug'lik, elektr, Albert Eynshteyn.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АСТРОНОМИИ

Аннотация. В данной статье отражены конкретные цели и содержание использования лазерных технологий в науке на основе информации о лазерных технологиях и использовании этих технологий в астрономических источниках.

Ключевые слова и фразы: Астрономия, лазерная техника, планеты, оптический квантовый генератор, свет, электричество, Альберт Эйнштейн.

USE OF LASER TECHNOLOGIES IN ASTRONOMY

Abstract. This article reflects on the specific purpose and content of using laser technologies in science based on information about laser technologies and the use of these technologies in astronomic sources.

Key words and phrases: Astronomy, laser technology, planets, optical quantum generator, light, electricity, Albert Einstein.

KIRISH

Ushbu mavzuning dolzarbligi lazerlarning ko'lamini hozirgi kunlarda doimiy ravishda kengayib borayotganligi bilan bog'liq. Lazerlar inson faoliyati sohaslarida haqiqiy yutuqlarga erishdi. Shuni tan olish kerakki, kompyuter texnologiyalaridan foydalanish bilan bir qatorda, lazerdan foydalanish inson faoliyatining ma'lum bir sohasini rivojlantirishda katta yutuqli ishlarni amalga oshirishga imkon beradigan shartlardan birdir.

Astronomiya, astrofizika va astronomiya sohalari bundan mustasno emas. Aksincha, bu sohalarning zamonaviy rivojlanishini ularda lazer texnologiyalari (LT) ishlatmasdan, qo'llamasdan tasavvur qilib bo'lmaydi. Biroq bu sohalarda lazerlarni yanada joriy etish, yangi kashfiyotlar qilish, yangi cho'qqilarni zabt etish, kechagi kungacha ilmiy fantastika deb hisoblangan narsalarni amalga oshirishga yordam berishi mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Lazer inglizcha laser, rag'batlantirilgan nurlanish yo'li bilan yorug'likni kuchaytirishning qisqartmasi bo'lib, optik kvant generatori nasos energiyasini (yorug'lik, elektr, issiqlik, kimyoviy va boshqalar) kogerent, monoxromatik, qutblangan va energiyaga aylantiruvchi qurilmadir. tor yo'naltirilgan nurlanish oqimi. Rag'batlantirilgan emissiya - kvant tizimining qo'zg'aluvchan holatdan barqaror holatga o'tishida yangi fotonning paydo bo'lishi demak. Hodisaning mohiyati shundan iboratki, hayajonlangan atom boshqa fotonning ta'siri ostida fotonni yutmasdan

chiqarishga qodir, agar ikkinchisining energiyasi atomdan oldingi va keyingi atom darajalari energiyalaridagi farqqa teng bo'lsagina.

Avlodning asosiy manbai o'z-o'zidan emissiya jarayonidir, shuning uchun foton avlodlarining uzluksizligini ta'minlash uchun ijobiy qayta aloqa bo'lishi kerak, buning natijasida chiqarilgan fotonlar rag'batlantirilgan emissiyaning keyingi harakatlarini keltirib chiqaradi, keyin lazerning faol muhiti optik rezonatorga (ya'ni linzaga) joylashtiriladi.

Lazerni ixtiro qilish tarixi radiatsiya materiya bilan o'ziga xos tarzda o'zaro ta'sir qilishi mumkin degan taxmin bilan boshlandi. Bu fikr 1916-yilda Albert Eynshteyn tomonidan ifodalangan va nazariya qilingan. Uning nazariyasidan elektromagnit to'lqinlarning kvant kuchaytirgichlari va generatorlarini yaratishning asosiy imkoniyati paydo bo'ldi. Biroq, hozirgacha bu faqat fantaziya bilan chegaradosh nazariya edi. Oradan 11 yil o'tib, 1927-yilda Aleksey Tolstoy o'zining mashhur "Injener Garinning giperboloidi" romanida Eynshteyn nazariyasiga asoslangan qurilmani tasvirlab berdi.

Rag'batlantirilgan emissiyani eksperimental ravishda aniqlashga birinchi urinish faqat 1928-yilda amalga oshirilgan, o'shanda Landenburg yorug'likning salbiy tarqalishini o'rganar ekan, stimulyatsiya qilingan emissiyani aniqlash shartlarini uning yutilishdan ustunligi (inversiya holati) sifatida shakllantirgan va buning uchun maxsus selektiv qo'zg'alish kerakligini ta'kidlagan.

Keyinchalik, 20 yildan ortiq vaqt davomida dunyoning turli burchaklarida induktsiyalangan nurlanish sohasida ko'plab tadqiqotlar olib borildi, ular 1950-yillarga kelib lazerni haqiqiy yaratish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishga muvaffaq bo'ldi. Shunday qilib, 1955-yilda olimlar Nikolay Basov va Aleksandr Proxorov kvant generatorini - faol muhiti ammiak bo'lgan stimulyatsiya qilingan nurlanishdan foydalangan holda mikroto'lqinli kuchaytirgichni ishlab chiqdilar.

MUHOKAMA.

XX-asrning 60-yillarida o'tkazilgan "Oyning lazer diapazoni" tajribasi kosmosda lazer texnologiyasidan foydalanishning birinchi holatlaridan biri edi. O'shandan beri lazerlar kosmik tadqiqotlar, sun'iy yo'ldoshga asoslangan ilmiy tadqiqotlar, aloqa texnologiyalari va namunalarni tahlil qilishning muhim qismiga aylandi.

Hozirgi vaqtda lazer astronomiya va astronomiya sohasidagi o'zining yechilmagan muammolarin kutmoqda. Garchi bu yerda u har xil turdagi teleskoplarni nishonlarga yo'naltirish, sayyoralarining aylanish tezligini aniqlash uchun burchak tezligini aniqlash vositasi va boshqalar kabi masofalarni yuqori aniqlikdagi o'lchash kabi kundalik muammolarni hal qilish uchun keng qo'llaniladi.

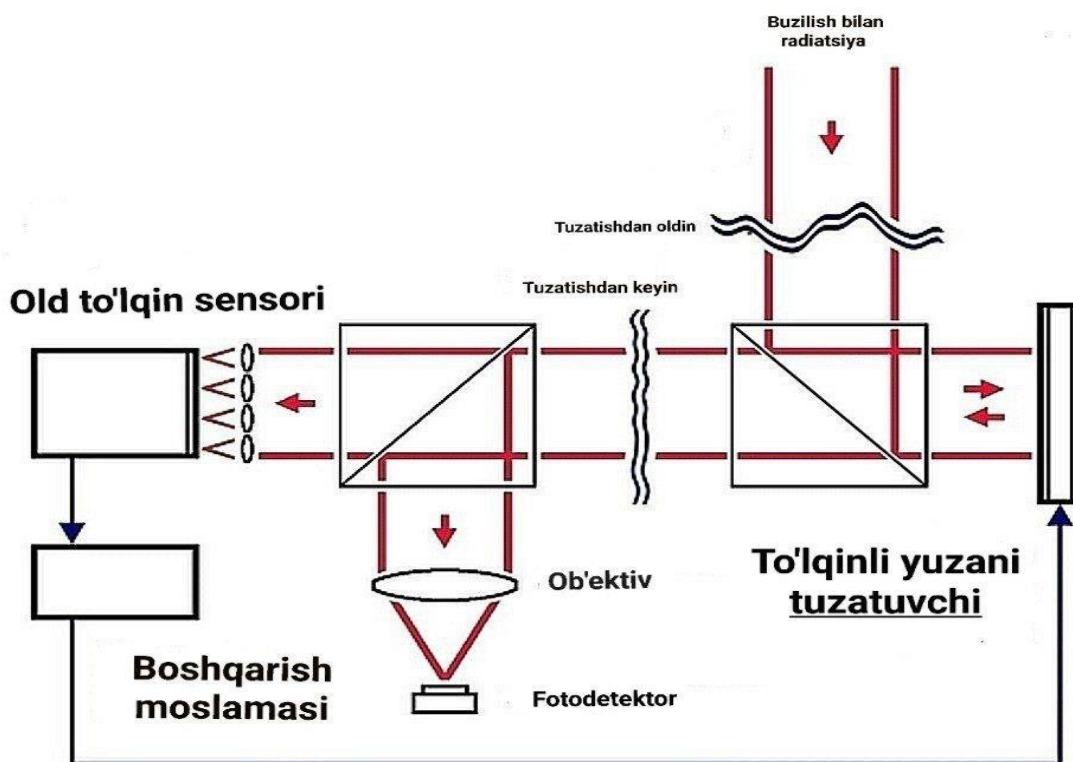
Oxirgi yigirma yil ichida koinotni tadqiq qilishda lazerlardan foydalanish keng tarqaldi. Jahonga mashhur xalqaro NASA tashkilotining bir loyihasi karbonat angidrid, suv bug'lari va havodagi boshqa zarralar haqida ma'lumot olish uchun lazer bilan jihozlangan sun'iy yo'ldoshlar yordamida atmosferani tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqotning maqsadi Yerning ozon qatlamining buzilishining oldini olish uchun etarli ma'lumot to'plashdir. Boshqa tomondan, kuchli lazerlar turli sayyoralar yuzasini spektral tahlil qilish uchun ham qo'llaniladi, masalan, Curiosity roveridagi infraqizil diodli lazer.

NATIJA.

Koinot manbalaridan keladigan yorug'lik nurlari Yerning bir hil bo'lmagan atmosferasidan o'tib, kuchli buzilishlarni boshdan kechiradi. Masalan, atmosferaning tashqi chekkasida joylashgan uzoq yulduzdan (uni cheksizlikdagi nuqta deb hisoblash mumkin) kelayotgan

yorug'likning to'liqin jabhasi mukammal tekis shaklga ega. Ammo Yer atmosferasining turbulent havo qobig'idan o'tib, uning yuzasiga chiqqandan so'ng, tekis to'liqinli front o'z shaklini yo'qotadi va sirti dengiz to'liqiniga o'xshaydi. Bu yulduz tasvirining «nuqta»dan doimiy titraydigan va qaynaydigan dog'ga aylanishiga olib keladi. Ochiq ko'z bilan kuzatilganda, buni yulduzlarning tez miltillashi va titrashi sifatida qabul qilinadi. Teleskop orqali ko'rilganda, nuqta yulduz o'rniga o'tadi va titroq va nurli nuqtani ko'rish mumkin bo'ladi. Bir-biriga yaqin bo'lgan yulduzlarning tasvirlari birlashadi va alohida ajratilmaydi. Kengaytirilgan ob'yektlar - Oy va Quyosh, sayyoralar, tumanliklar va galaktikalar - o'zining aniqligini yo'qotadi, nozik detallari yo'qoladi.

Ushbu muammoni hal qilish va Yer atmosferasining yakuniy tasvirga ta'sirini istisno qilish uchun adaptiv optika deb ataladigan usullar qo'llaniladi. Ulardan yerga asoslangan teleskoplarda foydalanish atmosferaning optik buzilishlarini o'lchash va kompensatsiya qilish orqali astronomik ob'yektlarning tasvir sifatini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Ushbu usulning mohiyati shundaki, atmosferaning turbulentligini aniqlab, maxsus optika va mexanika yordamida turbulentlik natijasida yuzaga keladigan buzilishlarni qoplash va tasvirlarni aniq qilish mumkin. Buning uchun kuchli lazer nuri kuzatish tomon yo'naltiriladi. Lazer nurlanishi atmosferaning yuqori qatlamlarida tarqalib, yer yuzasidan ko'rinadigan yorug'lik manbasini yoki, shuningdek, deyilganidek, mos yozuvlar yorug'lik manbai - sun'iy «yulduz»ni yaratadi. Yerga qaytayotganda atmosfera qatlamlaridan o'tgan bu manbadan yorug'lik, ma'lum bir vaqtda sodir bo'ladigan optik buzilishlar haqida ma'lumotni o'z ichiga oladi. Shu tarzda o'lchangan atmosfera buzilishlari ko'pincha deformatsiyalanadigan oyna sifatida ishlatiladigan maxsus tuzatuvchi tomonidan qoplanadi.



XULOSA

Yuqoridagi ma'lumotlarimizni o'rganib chiqqan holda, shunday xulosa kelish mumkinki, lazer texnologiyalari bugungi kungacha ilm-fan miqyosida juda katta yutuqlarga erishib kelmoqda,

xususan, astronomiya va astrofizika sohasi bunga yaqqol misol bo'la oladi . Lazer texnologiyalari hozirgi kunda ko'plab o'zining ijobiy yutuqlarini ko'rsatib kelayapti. Lazerli «yo'naltiruvchi yulduzlar» astronomiyadagi adaptiv optikaning bir qismidir. Ushbu texnologiya teleskop orqali ko'rilganda uzoqdagi ob'yektlarni keskinlashtirish uchun ishlatiladi. Yulduzdan kelayotgan yorug'lik atmosfera qatlamlari bo'ylab harakatlanar ekan, girdob oqimlari tasvirni xiralashtiradi. Lazerlar kosmosda nisbatan barqaror nuqtaga aylanadigan sun'iy yulduz yoki «yo'naltiruvchi yulduz» yaratish uchun ishlatiladi. Lazer nurlari Yerdan chiqarilganda buziladi va bu buzilishni tuzatish uchun adaptiv optikadan foydalaniladi. Og'ir kompyuter lazer nurining egriligini o'lchaydi va ularni o'zgaruvchan aks ettirish yuzasiga ega oynaga uzatadi. Sun'iy yulduzning «qiyshiq» nuri oynaga yetib kelganida, kompyuter ko'zgu sirtini o'zgartiradi, shunda aks ettirilgan yorug'lik to'lqini to'g'rilanadi. Shundan yaqqol ko'rinib turibdiki, lazer texnologiyalari astronomiyaning ko'plab sohalarida o'zining yutuqlariga erishib kelmoqda.

REFERENCES

1. Гиперболомид инженера Гамрина, А. Н. Толстой, 1927 год
2. Силин В.П. Параметрическое воздействие излучения большой мощности на плазму, 1973.
3. <https://studbooks.net>
4. <https://knowledge.allbest.ru>