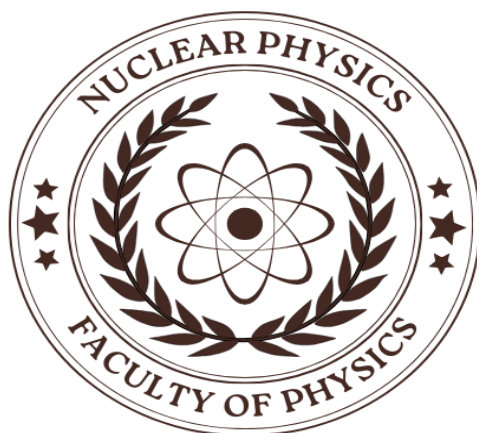


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

FIZIKA FAKULTETI
YADRO FIZIKASI KAFEDRASI



Atom fizikasi fanidan
MUSTAQIL ISH
Yorug‘lik oqimi fluktuatsiyalari

Talaba: F-2203 guruh talabasi - Abduraupova Shahlo

O‘qituvchi: Yadro fizikasi kafedrasi dotsenti – Muqaddas Mamayusupova

Toshkent – 2024

Mundarija

I.Kirish.....	3
II. Asosiy qism	
2.1. Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining tabiati va sabablar.....	4
2.2. Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining o'lchovlari va tahlili.....	10
2.3. Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining ilgari surilishi va qo'llanilishi.....	13
III.Xulosa.....	14
IV. Foydalanilgan adabiyotlar.....	15

Kirish.

Yorug'lik oqimining tebranishlari vaqt o'tishi bilan yorug'lik intensivligining o'zgarishini anglatadi. Bu tabiiy ravishda, quyosh ustidan bulutlar o'tganda yoki sun'iy ravishda, masalan, issiqxonalar kabi boshqariladigan muhitda sodir bo'lishi mumkin. Ushbu tebranishlar turli jarayonlarga, ayniqsa o'simliklardagi fotosintezga ta'sir qilishi mumkin.

Masalan, o'rmonda quyosh nurlarining barglar orqali filtrlanishi yorug'lik intensivligining tez o'zgarishi bilan dinamik yorug'lik muhitini yaratadi, bu quyosh nurlari deb ataladi. O'simliklar fotosintez samaradorligini oshirish uchun ushbu o'zgarishlarga moslashgan. ammo, haddan tashqari tebranish o'simliklarni stressga olib kelishi va ularning o'sishiga ta'sir qilishi mumkin.

Insonlar yorug'lik manbasining yorqinligi o'zgarishlariga turlicha sezgirlik ko'rsatadi. Ba'zi odamlar bunga unchalik ta'sir qilmaydi; ular vaqt o'tishi bilan chiroqning yaltirashiga odatlanib, uni sezmay qoladilar — bu ularni bezovta qilmaydi. Biroq, boshqa odamlarda aynan shu yaltirash juda bezovta qiluvchi ta'sir ko'rsatadi va bu ularni depressiya holatiga soladi yoki charchoq, bosh og'rig'i yoki ko'ngil aynishiga olib keladi. Ayrim hollarda, bu yaltirash ba'zi odamlar uchun juda kuchli ta'sir ko'rsatib, hatto epileptik tutqanoqni keltirib chiqarishi mumkin.

Ushbu misollar yorug'lik oqimining tebranish chegaralari va unga mos keluvchi ta'minot kuchlanishi chegaralarini belgilash uchun asosiy standartni ishlab chiqish juda qiyin ekanligini ko'rsatadi. Bu parametrlar chegaradan past bo'lsa, yorug'lik oqimidagi tebranish inson ko'zi uchun sezilarli bo'lmaydi va bezovta qiluvchi ta'sir ko'rsatmaydi. Yorug'lik manbasining tebranish effekti, asosan, yorug'lik oqimidagi o'zgarishlarning kattaligi va tezligiga bog'liq. Ammo agar siz yorug'lik oqimini to'g'ridan-to'g'ri o'lchamoqchi bo'lmasangiz, yorug'lik manbasini quvvatlaydigan kuchlanishning o'zgarishini baholash kerak. Yorug'lik manbasi ushbu kuchlanishni inson tomonidan qabul qilinadigan yorug'lik oqimiga aylantiradi.

Asosiy qism.

1. Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining tabiati va sabablari

Yorug'lik oqimi fluktatsiyasi — bu yoritgichlarning yorug'lik chiqarishidagi vaqtinchalik o'zgarishlar yoki tebranishlar holatidir. Bu hodisa yoritgichlar yoki chiroqlar ishlayotgan paytda yorug'likning doimiy ravishda yoki noaniq ravishda o'zgarishiga olib keladi. Bu fluktatsiyalar ko'pincha kuchlanishning o'zgarishi yoki tarmoqdagi nomutanosibliklar tufayli yuzaga keladi.

1.Fluktatsiyaning sabablari:

Yorug'lik oqimi fluktatsiyasiga bir nechta omillar sabab bo'lishi mumkin:

- **Kuchlanish o'zgarishlari:** Tarmoqdagi kuchlanish o'zgarishlari, masalan, qisqa vaqt ichida kuchlanishning pasayishi yoki ko'tarilishi (yoki "sog'lom" va "anomal" kuchlanishlar) yoritgichlarning yorug'lik chiqishini o'zgartirishi mumkin.
- **Yoritgichlarning turli xususiyatlari:** Har xil turdagi yoritgichlar (masalan, eski yog'och chiroqlar, LED-lar yoki gaz discharge lampalar) turli xil fluktatsiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Yangi yoritgichlar, masalan, LED-lar, ba'zida juda kichik va tez-tez yorug'lik tebranishlarini yaratishi mumkin.
- **Tarmoqlarda xatoliklar yoki kesishmalar:** Elektr ta'minotidagi xatoliklar yoki tarmoqdagi uzilishlar (masalan, yirik sanoat qurilmalari ishga tushishi) yoritgichlarning yorug'lik oqimi fluktuasiyasini keltirib chiqarishi mumkin.

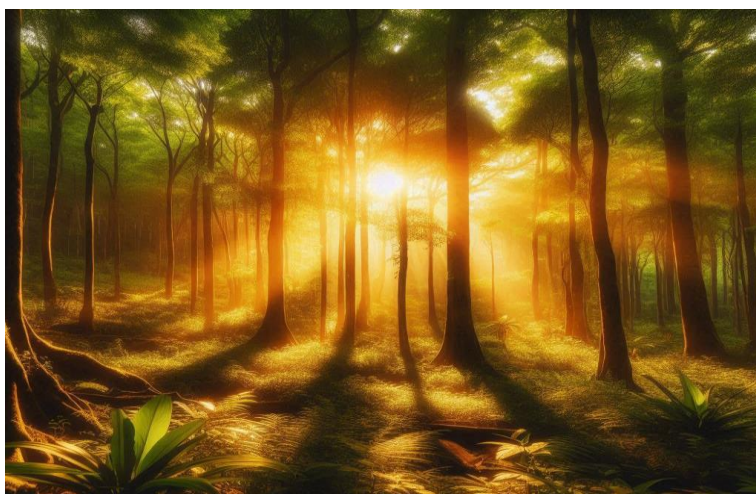
2.Fluktatsiya va uning salbiy ta'siri:

Yorug'lik oqimi fluktatsiyasi insonlar uchun bir nechta salbiy ta'sirlarga olib kelishi mumkin:

- **Ko'rish va qulaylik:** Fluktatsiya odamning ko'zi uchun noqulay bo'lishi mumkin. Yoritgichlarning tez-tez o'zgarishi va tezda xiralashishi ko'zni charchatadi, bosh og'rig'iga yoki migrenga olib kelishi mumkin.
- **Psixologik ta'sir:** Odamlar uchun fluktatsiya ko'proq bezovtalikni keltirib chiqarishi, stressni oshirishi mumkin. Bu ko'pincha yirik va chiroyli yoritilgan joylarda, masalan, ofislar, maktablar va boshqa ommaviy joylarda yuzaga keladi.
- **Sog'liq muammolari:** Fluktatsiya uzoq vaqt davomida jiddiy ta'sir qilsa, nevrologik va kardiologik muammolarga sabab bo'lishi mumkin, ayniqsa, sezgir shaxslar (masalan, migreni bo'lganlar yoki epilepsiya kasalligiga chalinganlar uchun).

Tasavvur qiling, siz issiqxonada pomidor o'stirayapsiz. Ichkaridagi yorug'lik bir nechta omillar tufayli o'zgarishi mumkin - tashqaridan o'tadigan bulutlar, boshqa o'simliklarning soyalari yoki hatto kun davomida quyosh harakati. bu o'zgarishlar pomidoringizning o'sishiga ta'sir qilishi mumkin.

Misol uchun, agar yorug'lik intensivligi sezilarli darajada va tez-tez tushib qolsa, sizning pomidoringiz fotosintez uchun etarli energiya olmaydi. Bu o'sishning sekinlashishiga va hosilning pasayishiga olib kelishi mumkin. Buni boshqarish uchun paxtakorlar ko'pincha doimiy yorug'lik darajasini ta'minlash uchun qo'shimcha yorug'likdan foydalanadilar, bu o'simliklardagi stressni kamaytirishga va barqaror o'sishga yordam beradi.



Tabiatda bu tebranishlar yanada aniqroq bo'lishi mumkin. masalan, zich o'rmonda quyosh nurlarining barglar orqali filtrlanishi yorug'lik intensivligida tez o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, bu quyosh nurlari deb ataladi. Bunday muhitdagi o'simliklar fotosintezini maksimal darajada oshirish uchun bu qisqa yorug'lik portlashlaridan foydalanishga moslashgan.



Tasavvur qiling-a, sizda chiroq bor va uni devorga yorityapsiz. Agar chiroqning nuri to'liq barqaror bo'lsa, devorga tushadigan yorug'lik miqdori o'zgarmas edi. Ammo batareya quvvati kam bo'lsa yoki shovqin bo'lsa, yorug'lik miltillashi yoki yorqinligi o'zgarishi mumkin. bu miltillash yorug'lik oqimining o'zgarishiga o'xshaydi.



Yana bir misol: Osmono‘par binolari ko‘p bo‘lgan shahar haqida o‘ylab ko‘ring. Quyosh kun davomida harakatlanar ekan, binolarning soyalari doimo o‘zgarib turadi. ba‘zan maydon to‘liq quyosh nurida bo‘lishi mumkin va keyin to‘satdan uning ustida soya harakatlanib, yorug‘likni kamaytiradi. Yorug‘lik darajasidagi bu o‘zgarishlarni yorug‘lik oqimining tebranishlari deb hisoblash mumkin.

Ikkala holatda ham yorug‘lik miqdori barqaror emas - u vaqt o‘tishi bilan o‘zgarib turadi, bu o‘simlik yoki shu yorug‘likka tayanadigan narsalarga ta‘sir qilishi mumkin.

Yorug‘lik oqimi fluktuatsiyalari — bu yorug‘lik intensivligi yoki oqimining vaqt davomida o‘zgarishi yoki tebranishidir. Bu fenomen, asosan, kvant mexanikasi va elektromagnit nazariyasi asosida tushuntiriladi. Yorug‘lik oqimi fluktuatsiyalari quyidagi jihatlarni o‘z ichiga oladi:

Statistik o‘zgarishlar: Yorug‘lik oqimi vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishi mumkin, bu esa tasodifiy yoki statistik jarayonlar natijasida yuzaga keladi. Masalan, yorug‘lik manbalarining tabiiy tebranishlari yoki muhitdagi o‘zgarishlar (masalan, ob-havo sharoitlari) bu fluktuatsiyalarga sabab bo‘lishi mumkin.

Kvant Fluktuatsiyalari: Kvant mexanikasida yorug‘lik kvantlari (fotonga) ega bo‘lib, ularning energiyasi va intensivligi o‘zgarishi mumkin. Bu fluktuatsiyalar kvant holatlarning o‘zgarishi bilan bog‘liq bo‘lib, ularni o‘lchash va tahlil qilish ilmiy tadqiqotlar uchun muhimdir.

Qo‘llanilishi: Yorug‘lik oqimi fluktuatsiyalari optik aloqa tizimlarida, sensorlar va detektorlar yordamida signal sifatini oshirishda, biologik tadqiqotlarda va boshqa ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Ular, shuningdek, atrof-muhitni monitoring qilish va fizik jarayonlarni o‘rganishda muhim rol o‘ynaydi.

Yorug‘lik oqimi fluktuatsiyalari, shuningdek, ilmiy tadqiqotlar va texnologik innovatsiyalar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, chunki ularning o‘rganilishi kvant texnologiyalari va optik tizimlarning samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Yorug‘lik oqimi fluktuatsiyalarining tabiati va sabablari haqida quyidagi asosiy nuqtalarni ko‘rib chiqamiz:

Yorug'lik oqimi tushunchasi Yorug'lik oqimi — bu bir vaqtning o'zida bir yuzaga tushayotgan yorug'lik energiyasining miqdori. U lumen (lm) birligida o'lchanadi.

Yorug'lik manbalari: Tabiiy (quyosh) va sun'iy (lampalar, lazerlar) manbalar yorug'lik oqimini hosil qiladi.

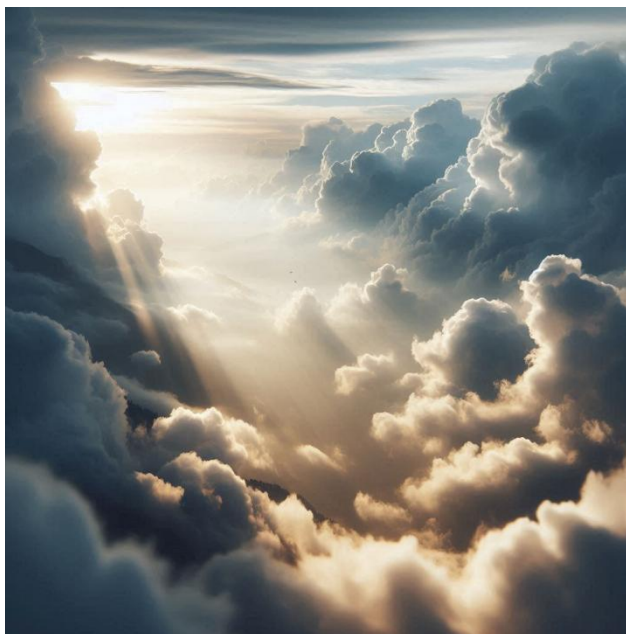
Fluktuatsiyalar tabiati

Fluktuatsiya: Yorug'lik oqimining vaqt davomida o'zgarishi, ya'ni yorug'likning kuchi yoki intensivligining o'zgarishi fluktuatsiya deb ataladi.

Statistik xususiyatlar: Fluktuatsiyalar ko'pincha tasodifiy jarayonlar sifatida ko'rib chiqiladi va ularning statistik xususiyatlari (masalan, o'rtacha qiymat, dispersiya) o'rganiladi.

Tabiiy sabablari:

Atmosfera sharoitlari: Bulutlar, chang, namlik va boshqa atmosfera omillari yorug'lik oqimini o'zgartirishi mumkin.



Quyosh faoliyati: Quyosh nuri va uning intensivligi vaqt o'tishi bilan o'zgaradi, bu esa fluktuatsiyalarga olib keladi.

Sun'iy sabablari:

Lampalar va boshqa manbalar:

Lampalar, LEDlar va lazerlar kabi sun'iy yorug'lik manbalari o'zlarining ishlash sharoitlariga qarab fluktuatsiyalar ko'rsatishi mumkin.

Elektronika va texnologiyalar: Elektron qurilmalar va sensorlar, shuningdek, ularning ishlash sharoitlari (masalan, harorat, kuchlanish) fluktuatsiyalarga sabab bo'lishi mumkin.

Fluktuatsiyalarning o'lchovlari

O'lchov usullari: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarini o'lchash uchun fotometrlar, spektrometrlar va boshqa asboblari ishlatiladi.

Tahlil: O'lchov natijalari statistik tahlil va grafiklar yordamida tahlil qilinadi, bu esa fluktuatsiyalarning xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi.

Amaliy ahamiyati

Ilmiy tadqiqotlar: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarini o'rganish ilmiy tadqiqotlar va tajribalar uchun muhimdir.

Texnologik qo'llanilishlar: Fluktuatsiyalarni tushunish va nazorat qilish optik aloqa, fotonika va sensor texnologiyalarida muhim ahamiyatga ega.

2. Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining o'lchovlari va tahlili

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyasini o'lchash uchun maxsus asboblari va metodlar mavjud. **Flickermetr** — bu yorug'lik oqimi fluktuatsiyasini o'lchash va baholashda ishlatiladigan asbob. Bu asbob yorug'lik oqimi fluktuatsiyasining kuchini o'lchaydi va **flicker faktorini** hisoblaydi. Flicker faktori — bu yorug'likning o'zgarishi darajasini ko'rsatuvchi parametr bo'lib, odatda qiymatlari 0 dan 1 gacha bo'ladi. Agar flicker faktori 1 ga teng bo'lsa, bu yorug'likning to'liq o'zgarishini anglatadi.

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyasi kuchlanishning o'zgarishlariga bog'liq bo'lgani uchun, elektr energiyasining sifatini baholashda flicker o'lchovlari muhim ahamiyatga ega. Elektr energiyasining sifatini baholashda quyidagi parametrlar hisobga olinadi:

- **Kuchlanishning o'zgarishlari** (Voltage fluctuations)
- **Flicker koefitsienti** (Flicker coefficient)
- **Harmoniklar** (Harmonics)

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining o'lchovlari va tahlili muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Quyida bu jarayonlar haqida batafsil ma'lumot beraman.

Yorug'lik oqimi Fluktuatsiyalarini o'lchash

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarini o'lchash uchun bir qator usullar va asboblari mavjud:

a. Fotometrlar

Fotometr: Yorug'lik oqimini o'lchash uchun ishlatiladigan asbob. U yorug'likning intensivligini (lumen) o'lchaydi.



O'lchov usuli: Fotometrlar yorug'lik manbalaridan kelayotgan yorug'likni qabul qilib, uning kuchini o'lchaydi. O'lchovlar vaqt davomida qayd etilishi mumkin, bu esa fluktuatsiyalarni aniqlash imkonini beradi.

b. Spektrometrlar

Spektrometr: Yorug'likning spektral tarkibini o'lchaydi. Bu usul yordamida turli to'lqin uzunliklaridagi yorug'lik oqimining fluktuatsiyalarini tahlil qilish mumkin.



O'lchov usuli: Spektrometrlar yorug'likni to'lqin uzunliklariga ajratadi va har bir to'lqin uzunligidagi yorug'lik oqimini o'lchaydi.

c. Sensorlar

Yorug'lik sensorlari: Odatda, fotodiodlar yoki fototransistorlar yordamida ishlaydi. Ular yorug'lik oqimini tez va aniq o'lchash imkonini beradi.

O'lchov usuli: Sensorlar yorug'lik energiyasini elektr signaliga aylantiradi va bu signal vaqt davomida o'zgarishini qayd etadi.

Fluktuatsiyalarni tahlil qilish

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarini tahlil qilish uchun bir qator statistik va matematik usullar qo'llaniladi:

a. Statistik tahlil

O'rtacha qiymat: O'lchovlar asosida o'rtacha yorug'lik oqimi hisoblanadi.

Dispersiya va standart og'ish: Fluktuatsiyalarning tarqalishini aniqlash uchun dispersiya va standart og'ish hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar fluktuatsiyalarning kuchini va o'zgarishini ko'rsatadi.

b. Spektral tahlil

Furye tahlili: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining chastota spektrini aniqlash uchun Furye tahlili qo'llaniladi. Bu usul yordamida fluktuatsiyalarning turli chastotalardagi ta'siri o'rganiladi.

Spektral kuch: Fluktuatsiyalarning chastota bo'yicha taqsimoti aniqlanadi, bu esa ularning tabiati va sabablarini tushunishga yordam beradi.

Grafik tahlil

Vaqt bo'yicha grafiklar: O'lchovlar vaqt davomida grafik ko'rinishida tasvirlanadi. Bu fluktuatsiyalarning vaqt davomida qanday o'zgarishini ko'rsatadi.

Chastota spektri grafiklari: Fluktuatsiyalarning chastota spektri grafiklari yordamida ularning ta'sirini tahlil qilish mumkin.

Amaliy qo'llanilishlar

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarini o'lchash va tahlil qilish quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

Optik aloqa: Yorug'lik fluktuatsiyalarini nazorat qilish va optimallashtirish.

Fotografiya va videografiya: Yorug'lik sharoitlarini tahlil qilish va moslashtirish.

Ilmiy tadqiqotlar: Tabiiy va sun'iy yorug'lik manbalarining xususiyatlarini o'rganish.

3. Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining ilgari surilishi va qo'llanilishi

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari — bu yorug'likning intensivligi yoki oqimining vaqt davomida o'zgarishi. Bu fenomen ko'plab ilmiy va texnik sohalarda muhim ahamiyatga ega. Quyida yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining ilgari surilishi va qo'llanilishi haqida ba'zi asosiy ma'lumotlar keltirilgan:

Ilgari surilishi

Fizikaviy asoslar: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari kvant mexanikasi va elektromagnit nazariyasi asosida tushuntiriladi. Yorug'likning kvant tabiatiga ko'ra, fotonlar energiya va impulsiga ega bo'lib, ularning oqimi vaqt o'tishi bilan o'zgarishi mumkin.

O'lchov usullari: Yorug'lik oqimini o'lchash uchun turli usullar, masalan, fotodetektorlar, fotomultiplierlar va CCD kameralar ishlatiladi. Bu usullar yordamida yorug'lik oqimining fluktuatsiyalarini aniqlash va o'rganish mumkin.

Statistik tahlil: Fluktuatsiyalarni tahlil qilish uchun statistik metodlar qo'llaniladi. Bu, masalan, spektral tahlil va vaqt qatorlari tahlili orqali amalga oshiriladi.

Qo'llanilishi

Optik aloqa: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari optik aloqa tizimlarida signal sifatini baholashda muhimdir. Fluktuatsiyalarni kamaytirish orqali aloqa sifatini oshirish mumkin.

Fizik tadqiqotlar: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari kvant fizikasi va optika sohalarida tajribalar o'tkazishda qo'llaniladi. Masalan, kvant entanglement va kvant interferensiya tadqiqotlarida.

Biologik tahlil: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari biologik tizimlarni o'rganishda, masalan, hujayra faoliyatini kuzatishda qo'llaniladi. Bu usul yordamida hujayralarning reaksiyalarini va ularning muhitga bo'lgan ta'sirini o'rganish mumkin.

Sensorlar: Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarini o'lchash uchun sensorlar ishlab chiqilgan. Bu sensorlar atrof-muhitni monitoring qilishda, xavfsizlik tizimlarida va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi.

Xulosa

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari — bu yorug'lik intensivligi yoki oqimining vaqt davomida o'zgarishi bo'lib, fizik va texnik sohalarda muhim ahamiyatga ega. Ularning o'rganilishi kvant mexanikasi va elektromagnit nazariyasi asosida amalga oshiriladi. Fluktuatsiyalarni o'lchash uchun turli usullar, masalan, fotodetektorlar va CCD kameralar qo'llaniladi, bu esa statistik tahlil yordamida amalga oshiriladi.

Yorug'lik oqimi fluktuatsiyalarining qo'llanilishi keng ko'lamli sohalarni qamrab oladi. Optik aloqa tizimlarida signal sifatini oshirish, fizik tadqiqotlarda kvant fenomenlarni o'rganish, biologik tizimlarni tahlil qilish va sensorlar orqali atrof-muhitni monitoring qilish kabi sohalarda muhim rol o'ynaydi.

Umuman olganda, yorug'lik oqimi fluktuatsiyalari ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning o'rganilishi yangi imkoniyatlar va innovatsiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu fenomenni chuqurroq tushunish, kelajakdagi tadqiqotlar va texnologik yechimlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Ta'minot tarmog'idagi voltaj o'zgarishlari, bu tarmoqdan quvvat oladigan yorug'lik manbalarining yorug'lik oqimi o'zgarishiga ta'sir qiladi. "Flicker" (yurish) deb ataladigan parametрни o'lchash va baholash usulini belgilaydi. Ushbu parametr insonning qulayligi yoki hatto sog'lig'iga juda salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Yuqoridagi standartda o'lchash usuli 230 V / 60 W lampasi (chiroq) manbai uchun belgilangan. Zamonaviy yorug'lik manbalarining ortib borayotgan foydalanilishi bilan, shuning uchun flicker ta'sirlarining kamayishini va ushbu standarti yangilanishini kutishimiz mumkin.

Foydalanilgan manbalar

1. https://uz.wikipedia.org/wiki/Vavilov_tajribalari
2. https://www.orbita.uz/index.php?option=com_content&view=article&id=721:yoruglikning-elektromagnit-nazariyasi&catid=44:kashfiyotlar&Itemid=93
3. richard.velicka@vsb.cz The Influence of Fluctuation in the Luminous Flux of Light Sources and its Quantification
4. Shpolskiy E.V. Atom fizikasi. I tom. - Toshkent: O`qituvchi, 1970.-584 b. 374-379-bet.