

**УДК. 378.046.4**

***Mamatqulov Baxodir Xatamovich***

*“Fizika” kafedrası dotsent v.b.*

*Jizzax politexnika instituti, O‘zbekiston*

**YORUG‘LIKNING ELEKTROMAGNIT TO‘LQIN TABIATI  
QONUNLARIDA YUZAGA KELADIGAN JARAYONLARNI MA‘RUZA  
MASHG‘ULOTLARIDA O‘RGANISH**

**Аннотация.** Ushbu maqola yorug‘lik hodisalari va qonunlari, yorug‘likning tabiati hamda uning modda bilan o‘zaro ta‘sirini o‘rganishga bag‘ishlangan.

**Калит so‘zlar.** Optika, yorug‘lik oqimi, yorug‘lik kuchi, geometrik optika, yoritilganlik, fotometriya, lyuks.

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ЗАКОНАХ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-ВОЛНОВОЙ ПРИРОДЫ СВЕТА НА  
ЛЕКЦИЯХ**

**Аннотация.** Данная статья посвящена изучению явлений и законов света, природы света и его взаимодействия с веществом.

**Ключевые слова.** Оптика, световой поток, сила света, геометрическая оптика, освещенность, фотометрия, люкс.

Yorug‘lik hodisalari va qonunlari yorug‘likning tabiati hamda uning modda bilan o‘zaro ta‘sirini o‘rganiladigan fizikaning bir bo‘limi – optika deb ataladi.

Yorug‘lik ma‘lum diapazondagi elektromagnit to‘lqinlardan iborat. Inson ko‘zi butun nurlanish tarkibidan faqat to‘lqin uzunligi  $3,8 \cdot 10^{-7}$  dan  $7,7 \cdot 10^{-7}$  gacha bo‘lgan nurlarnigina ko‘ra oladi. To‘lqin uzunligi  $3,8 \cdot 10^{-7}$  dan qisqa bo‘lgan nurlar ultrabinafsha  $7,7 \cdot 10^{-7}$  dan katta bo‘lgan nurlar infraqizil nurlar deb atalib, ular ko‘zga ko‘rinmaydi[1-2].

Jismlardan yorug‘lik qaytib ko‘zimiz tushgandagina biz ularni ko‘ramiz. O‘zidan yorug‘lik chiqaruvchi jismlar – yorug‘lik manbalari deb ataladi va ular ikki guruxga bo‘linadi:

Tabiiy manbalarga – Quyosh, yulduzlar, nur chiqaruvchi organizmlar misol bo‘ladi.

Sun‘iy manbalarga – cho‘g‘langan jismlar, tok o‘tganda nur sochuvchi jismlar misol bo‘ladi.

Odatda yorug‘lik manbalari ma‘lum o‘lchamli jismlar bo‘ladi, lekin ko‘pgina aniq hisoblashlarda nuqtaviy yorug‘lik manbai tushunchasidan foydalanib, bunda manba o‘lchami hisobga olinmaydi[3-4].

Yorug‘lik turli to‘lqin uzunlikdagi to‘lqinlardan iborat bo‘lib, bunday yorug‘likni murakkab yorug‘lik deyiladi. Har qanday yorug‘lik manbaidan keladigan yorug‘lik murakkab yorug‘lik bo‘lib, u turli rangdagi monoxromatik yorug‘likdan tashkil topgandir. Muayyan to‘lqin uzunlikdagi alohida rangdagi yorug‘lik – monoxromatik yorug‘lik deyiladi.

Yorug‘likning tarqalishi yorug‘lik to‘lqinlari energiyasining ko‘chishidan iboratdir. Yorug‘lik havoda yorug‘lik dastasini hosil qilib, ya‘ni yorug‘lik shu‘lasi ko‘rinishida tarqaladi. Yo‘nalishlari fazoning istalgan nuqtasida yorug‘lik energiyasining ko‘chish yo‘nalishi bilan usta-ust tushgan geometrik chiziq – yorug‘lik nuri deyiladi. Yorug‘lik nuri – geometrik tushuncha bo‘lgani uchun, yorug‘lik nuri va uning tarqalish hodisalarini o‘rganuvchi optikaning bir bo‘limi – geometrik optika deb yuritiladi[5-6].

Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalish qonuniga asosan, yorug‘lik bir jinsli muhitda to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqaladi. Yorug‘lik yo‘liga qo‘yilgan buyumlarning soya va yarim soyaning hosil bo‘lishi yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishini tasdiqlaydi. Quyosh va Oy tutilishi ham yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishidan hosil bo‘ladi.

Yorug'lik nuri bir jinsli muhitdan ikkinchi muhitga o'tganda ikkinchi muhit shaffof bo'lmasa yorug'lik ikkinchi muhitdan birinchi muhitga qaytadi, bunda yorug'likning qaytish hodisasi sodir bo'ladi.

OO<sup>1</sup>-normal, tushish nuqtasiga o'tkazilgan perpendikulyar. Yorug'-likning qaytish qonuniga asosan tushuvchi nur, qaytuvchi nur va normal bir tekislikda yotadi.

Yorug'likning tushish burchagi qaytish burchagiga har doim teng bo'ladi:  
 $\angle i_1 = \angle i_1'$

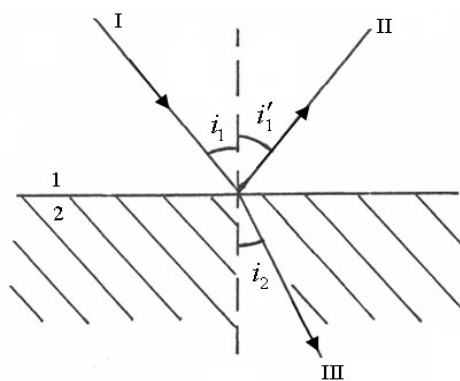
Yorug'lik bir jinsli muhitdan ikkinchi muhitga tushganda, ikkinchi muhit shaffof bo'lsa, bunda yorug'lik ikkinchi muhitga sinib o'tib, ikkinchi muhitda tarqalish yo'nalishini davom ettiradi. Bunda yorug'likning sinish hodisasi ro'y beradi.

$i_1$  - tushish burchagi.

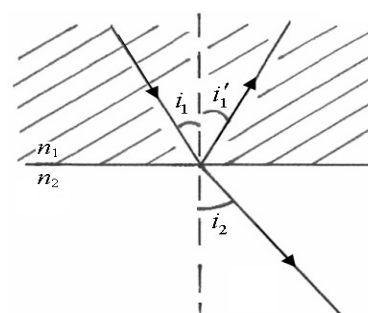
$i_2$  - sinish burchagi.

Yorug'likning sinishi quyidagi qonunga bo'ysunadi:

1. Tushuvchi nur, normal qaysi tekislikda yotsa singan nur ham shu tekislikda yotadi.



1-rasm. Ikki muhit chegarasida yorug'likni sinishi va qaytishi



2 - rasm. Har xil sindirish ko'rsatkichli muhitlar chegarasida sinish xodisasi

2. Tushish burchagi sinusining sinish burchagi sinusiga nisbati berilgan ikki muhit uchun o'zgarmas kattalik bo'lib, ikkinchi muhitning birinchi muhitga nisbatan nisbiy sindirish ko'rsatkichi deyiladi.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{2,1}$$

$n_{2,1}$  – nisbiy sindirish ko'rsatkichidir.

Biror muhitning vakuumga nisbatan sindirish ko'rsatkichi shu muhitning absolyut sindirish ko'rsatkichi deyiladi.

$$\frac{n_2}{n_1} = n_{2,1}$$

$n_1$  – birinchi muhitning absolyut sindirish ko'rsatkichi

$n_2$  – ikkinchi muhitning absolyut sindirish ko'rsatkichi.

Absolyut sindirish ko'rsatkichi yorug'likning vakuumdagi tezligi –  $c$ , muhitda tarqalish tezligi –  $v$  dan necha marta katta ekanligini ko'rsatadi.

$$n = \frac{c}{v}$$

ifodadan:

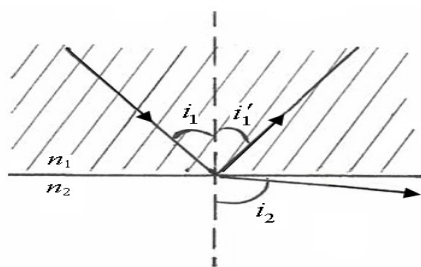
$$n_{2,1} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\frac{c}{v_2}}{\frac{c}{v_1}} = \frac{v_1}{v_2}$$

hosil bo'ladi.

Sindirish ko'rsatkichi kichik bo'lgan muhitni optik zichligi kichikroq, sindirish ko'rsatkichi katta bo'lgannini optik zichligi kattaroq muhit deyiladi.

( $i_1 - i_{\text{cheg.}}$  chegaraviy burchakda) sinish burchagi  $\frac{\pi}{2}$  ga tenglashadi.

$i_1 = i_{\text{cheg.}}$  holatda tushayotgan nur to'liq qaytadi (3 - rasm).



3 – rasm.

Demak, tushish burchagining  $i_{\text{cheg.}}$  dan  $\frac{\pi}{2}$  ga qiymatlarida to‘la qaytish hodisasi kuzatiladi. Chegaraviy tushish burchagi  $i_2 = \frac{\pi}{2}$  shartdan topiladi.

$$n_1 \sin i_{\text{cheg.}} = n_2 \sin \frac{\pi}{2}, \quad \sin i_{\text{cheg.}} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

Har xil muhitda yorug‘lik tezligi har xil bo‘lib, u vakuumdagi yorug‘lik tezligidan har doim kichikdir.

Muhitning yorug‘lik tezligini vakuumdagi yorug‘lik tezligiga nisbatan kamaytirishini xarakterlaydigan kattalik shu muhitning optik zichligi deyiladi.

Optikaning yorug‘lik energiyasini o‘lchash usullarini o‘rgatuvchi bo‘limi fotometriya” deb ataladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Маматкулов, Б. Х. (2019). Некоторые закономерности развития методики обучения физике. *Вестник науки*, 3(11 (20)), 54-57.
2. Tojimumurodovna, A. U., & Tojimumurodovna, A. Y. (2023). Ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalari–yangi imkoniyatlar. Qo‘qon universiteti xabarnomasi, 1276-1277.
3. Маматкулов, Б. Х. (2021). Использование информационных технологий в лекциях по физике. *Инновационные научные исследования*, (2-1), 149-154.
4. Axmadjonova, Y., & Axmadjonova, U. (2023). Ta’lim jarayonida innovatsion texnologiyalar. *ММИТ*, 112-113.

5. Маматкулов, Б. Х. (2020). Использование оборудования учебных мастерских при преподавании теоретической механики. *Общество*, (1), 81-84.
6. Мустафакулов, А. А., Халилов, О. К., & Уринов, Ш. С. (2019). Цель и задачи самостоятельной работы студентов.