



YORUG'LIKNING NURINING QUTBLANISHINING IJTIMOIIY HAYOTIMIZDAGI O'RNI VA ROLI.

Yoriyev Shomurod

Abdujabborova Shodiya

Baratov Sarvar

Guliston davlat universiteti talabalari

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10851788>

ARTICLE INFO

Received: 17th March 2024

Accepted: 19th March 2024

Published: 22nd March 2024

KEYWORDS

*yorug'lik, qutiblanish, maydon,
energiya, dispersiya*

ABSTRACT

Ushbu maqolada yorug'likning qutublanishini texnika va ictimoiy hayotimizdagi o'rnini haqida ma'lumotlar berilgan. Turli taxlil va analiz natijalari keltirilgan.

XXI asrda jaxon miqyosida ta'lim barqaror taraqqiyotni ta'minlovchi asosiy omil sifatida etirof etilib, YUNESKO tomonidan qabul qilingan 2030-yilgacha belgilangan Xalqaro ta'lim kontsepsiyasida "Butun hayot davomida sifatli ta'lim olishga imkoniyat yaratish" dolzarb vasifa sifatida belgilangan. Maktablarda o'qitilayotgan fizika kursining metodologiyasini ochib berish, uni o'zlashtirishda alohida o'rin tutadi. Bu borada bir qator rivojlangan davlatlarning umum ta'lim maktablarida o'qitishning mazmuni va metodikasini takomillashtirishga alohida e'tibor berilmoqda. Jumladan, Rossiya, Fillandiya, AQSH, Janubiy Koreya, Germaniya mamlakatlari tajribasiga ko'ra, yuqori sinf o'quvchilariga fizika o'qitishda muammoli vaziyatlar yaratish uchun o'quv jarayoniga interfaol metodlarni qo'llash, muammoli masalalardan moslarini tanlash, virtual laboratoriya ishlarini bajarishga oid o'quv resurslarini yaratish va amaliyotga tatbiq qilishning o'quv-metodik ta'minotini takomillashtirish bo'yicha tizimli ishlar olib borilmoqda.

Yorug'likning qutblanishi - bu tekislikdagi elektr maydon tebranishlarining yo'nalishi bilan bog'liq hodisa. Ushbu maqolada yorug'lik qutblanishining asosiy tushunchalari va xususiyatlarini, shuningdek, optika va texnologiyada qo'llanilishini ko'rib chiqamiz. Biz yorug'likning tekislik bilan qutblanishi nima ekanligini, yorug'likning ko'zgu orqali qutblanishi va anizotrop muhitdan o'tganda qanday sodir bo'lishini o'rganamiz. Shuningdek, yorug'likning qutblanishini qo'llaydigan turli usullar va qurilmalarni, ularni fan va texnikaning turli sohalarida qo'llashni ko'rib chiqamiz.

Yorug'likning qutblanishi - yorug'lik to'lqinlarining ma'lum bir tekislikda tarqaladigan hodisasi. Odatda yorug'lik barcha yo'nalishlarda tarqaladi, lekin qutblanganda u faqat bitta tekislik bilan chegaralanadi.

Yorug'lik tarqalish yo'nalishiga perpendikulyar barcha yo'nalishlarda tebranadigan elektromagnit to'lqinlardan iborat. Yorug'lik qutblanganda, bu tebranishlar filtrlanadi va ma'lum bir tekislikda faqat tebranishlar qoladi.

Ko'ndalang kesim yorug'lik to'liqini. Formulalar xatti-harakatni va tekis yorug'lik to'liqinida \vec{E} yoki \vec{H} vektorining ixtiyoriy komponentining bo'linishi Maksvell tenglamalaridan tekis yorug'lik to'liqini haqida olinishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar bu bilan tugamaydi. \vec{E} va \vec{H} vektorlarining yo'nalishlari vakattalıkları o'rtasidagi bog'liqliklarni tenglamalar orqali aniqlashimiz mumkin. z o'qi B bo'ylab tarqaladigan tekis yorug'lik to'liqini bunday to'liqin $\vec{E}=\vec{E}(z,t)$, $\vec{H}=\vec{H}(z,t)$. Bu to'liqin ko'ndalang ekanligini, ya'ni to'liqin tarqalish yo'nalishida maydon komponentlari yo'qligini ko'ramiz: $E_z=H_z=0$. Haqiqatdan ham tenglamadan $\text{div}\vec{E}=\text{DE}_x\frac{E_z}{Dx} + \frac{DE_y}{Dy} + \frac{DE_z}{Dz} = 0$. Ko'rib chiqilayotgan to'liqinda $\frac{DE_x}{Dx} = \frac{DE_y}{Dy} = 0$ bo'gani uchun, u holda $\frac{DE_z}{Dz} = 0$ ya'ni E_z komponenti fazoda o'zgarmaydi. \vec{H} vector rotorining z-komponenti uchun tenglamani yozib olamiz $(\text{rot } \vec{H})_z = \frac{DH_y}{Dx} - \frac{DH_x}{Dy} = \frac{1}{c} \frac{DE_z}{Dt}$. Chunki $\frac{DH_y}{Dx} = \frac{DH_x}{Dy} = 0$, u holda $\frac{DE_z}{Dt} = 0$. Bundan kelib chiqadiki, E_z yoki t ga bog'liq bo'lmagan doimiydir. Biz tez o'zgaruvchan sohalarga qiziqqanimiz uchun u nolga teng bo'lishi kerak. Xuddi shunday xulosani magnit maydonning bo'ylama komponenti H_z bo'yicha ham chiqarishimiz mumkin. Shunday qilib z o'qi bo'ylab erkin fazoda tarqaladigan tekislikdagi elektromagnit to'liqinda E_x, E_y va H_x, H_y komponentlari nolga teng emas va $E_z=H_z = 0$.

$$\frac{DE_y}{Dz} = \frac{1}{c} \frac{DH_z}{Dt}, \quad \frac{DH_z}{Dz} = \frac{1}{c} \frac{DE_y}{Dt}$$

Tenglamalar ikkita mustaqil tekislikdagi yorug'lik to'liqinini tasvirlaydi. ikkala to'liqin z o'qi bo'ylab tarqaladi, ulardan biri o'zaro ortogonal maydon komponentlari E_x, H_y , ikkinchisi esa E_y, H_x komponentlari bilan xarakterlanadi.

Tekislik garmonik to'liqini. " E_x, H_y " maydon konfiguratsiyasi bilan tekis yorug'lik to'liqinini ko'rib chiqaylik. Bunda,

$$E_x = A \cos(\omega t - kz), \quad k = \frac{\omega}{c}$$

Formuladan foydalanib, buni ko'rsatish oson

$$\frac{DH_y}{Dt} = -c \frac{DE_x}{Dz} = \frac{DE_x}{Dt}, \quad \frac{DH_x}{Dz} = -\frac{1}{c} \frac{DE_y}{Dt} = \frac{DE_y}{Dz}$$

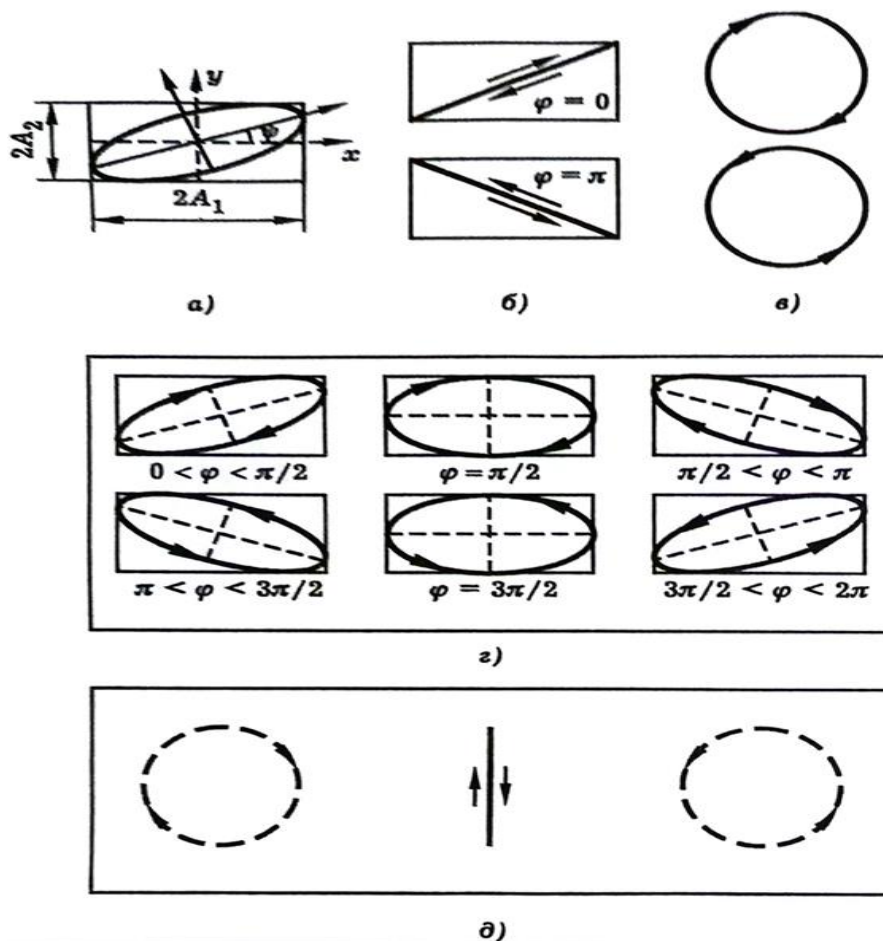
Bundan kelib chiqadiki E_x va H_y maydonlari faqat doimiy bilan farq qilishi mumkin. Ammo yorug'lik maydoni doimiy komponentni o'z ichiga olmaydi, shuning uchun

$$E_x = H_y = A \cos(\omega t - kz).$$

Shunday " E_x, H_y " tipdagi tekis garmonik yorug'lik to'liqinida har ikkala maydon komponentlari ham garmonik qonunga muvofiq fazada o'zgaradi. (1-rasm a, b, v, r)

Xuddi shunday " E_y, H_x " to'liqini uchun olamiz

$$-E_y = H_x = A \cos(\omega t - kz).$$



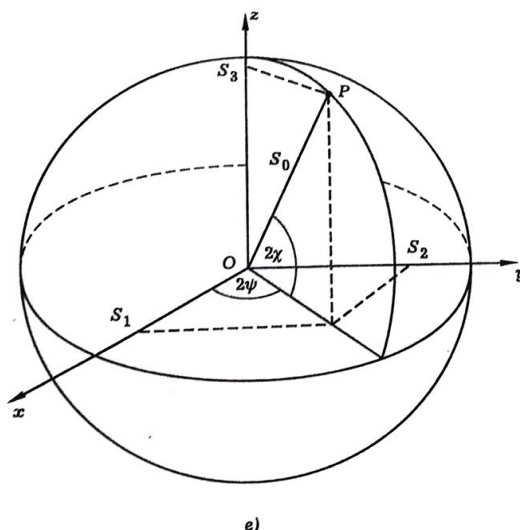
Tekis garmonik to'liqning qutblanish holatlari

$$\left(\frac{E_x}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{E_y}{A_2}\right)^2 - 2\frac{E_x E_y}{A_1 A_2} \cos(\varphi_2 - \varphi_1) = \sin^2(\varphi_2 - \varphi_1).$$

tenglama

ellips tenglamasidir. Ellips to'g'ri to'rtburchak ichiga chizilgan bo'lib, uning tomonlari $2x$, y o'qlariga parallel va uzunligi $2A_1$ va $2A_2$. Shunday qilib, umumiy holatda tekislik monoxromatik yorug'lik to'liqini tarqalganda $z = \text{const}$ tekislikdagi \vec{E} vektorining oxirgi ellipsini tasvirlaydi. Magnit maydon kuchi vektori xuddi shunday harakat qiladi. Bunday to'liqin elliptik qutblangan deb ataladi.

Ellips bo'ylab $z = \text{const}$ tekisligida harakatlanayotganda, \vec{E} vektorining oxiri soat yo'nalishi bo'yicha yoki soat yo'nalishiga qarshi aylanishi mumkin.



Sferik tolqinnig qutblanish holatlari

\vec{E} vektorning aylanish yon'nalishi fazalar farqi $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$ belgisiga bog'liqligini ko'rsatamiz. $\omega t_0 - kz + \varphi_1 = 0$ bo'lgan vaqt momentini tanlaylik. Hozirgi vaqtda formulalar bo'yicha.

$$E_x(t_0, z) = A_1, \quad E_y(t_0, z) = -\omega A_2 \sin \varphi.$$

Chiziqli polarizatsiya. Agar fazalar farqi $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = m\pi$ bo'lsa, bu yerda $m=0, \pm 1, \pm 2, \dots$, u holda ellips tenglama bilan tasvirlangan to'g'ri chiziqqa aylanadi. Bunday holda to'lqin chiziqli qutblangan yoki tekis polarizatsiyalangan. Shaklda b ga to'g'ri keladigan tekis polarizatsiyalangan to'lqinda polarizatsiyaning ikkita mumkin bo'lgan yo'nalishini ko'rsatadi.

Yorug'lik polarizatsiyasining optikada qo'llanilishi

Yorug'lik polarizatsiyasi optikada muhim rol o'ynaydi va turli optik asboblarda va texnologiyalarda keng qo'llaniladi. Bu erda yorug'lik polarizatsiyasi qo'llaniladigan asosiy sohalar mavjud:

Polarizatsiya filtrlari. Polarizatsiya filtrlari optik qurilmalar bo'lib, ular faqat ma'lum bir yo'nalishda qutblangan yorug'lik o'tishiga imkon beradi, boshqa yo'nalishlarda qutblangan yorug'likni bloklaydi. Ular yorug'likning yorqinligi, kontrasti va aksini boshqarish uchun fotografiya, videografiya va vizual texnologiyalarda keng qo'llaniladi.

Polarizatsiya qiluvchi mikroskoplar. Polarizatsiya mikroskoplari material namunalari orqali o'tadigan qutblangan yorug'likni kuzatish va tahlil qilish imkonini beradi. Ular ilmiy tadqiqotlar, geologiya, biologiya va materialshunoslikda namunalarning optik xususiyatlarini, tuzilishi va holatini o'rganish uchun ishlatiladi.

Optik plyonkalar va qoplamalar. Polarizatsiya xususiyatlari yorug'likning polarizatsiyasini nazorat qila oladigan optik plyonkalar va qoplamalarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin. Bu tasvir kontrastini yaxshilash, porlash va aks ettirishni kamaytirish va qutblanuvchi rang filtrlari kabi optik effektlarni yaratish uchun foydali bo'lishi mumkin.

Optik komponentlar va qurilmalar. Yorug'lik polarizatsiyasi turli xil optik komponentlar va qurilmalarda ham qo'llaniladi, masalan, Polaroidlar, polarizatsiya oynalari, polarizatsiya filtrlari va polarizatsiya linzalari. Ular yorug'lik yo'nalishi va intensivligini boshqarish, optik effektlar va qurilmalar yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Optik aloqa va aloqa. Yorug'likning qutblanishi optik aloqa va aloqada ham muhim rol o'ynaydi. U optik tolali ma'lumotlarni uzatish tizimlarida o'tkazuvchanlik va signal sifatini oshirish uchun ishlatilishi mumkin.

Umuman olganda, yorug'lik polarizatsiyasi optikada muhim vosita bo'lib, yorug'likni manipulyatsiya qilish, materiallarni tahlil qilish va turli xil optik effektlar va qurilmalarni yaratish imkonini beradi.

Yorug'lik polarizatsiyasining texnologiyada qo'llanilishi. Yorug'lik polarizatsiyasi turli texnologiyalarda keng qo'llanilishiga ega. Mana ulardan ba'zilari:

Suyuq kristall displeylar (LCD). LCD displeylar mobil telefonlar, televizorlar, monitorlar va boshqa elektron qurilmalarda keng qo'llaniladi. Ular elektr kuchlanish qo'llanilganda yorug'likning polarizatsiyasini o'zgartirishi mumkin bo'lgan suyuq kristallarning xususiyatlariga asoslangan holda ishlaydi. Bu sizga ekrandagi tasvirning yorqinligi va rangini boshqarish imkonini beradi.

Optik sensorlar. Yorug'lik polarizatsiyasi optik sensorlarda bosim, harorat, namlik va boshqalar kabi turli parametrlarni o'lchash uchun ishlatilishi mumkin. Ular tashqi omillar ta'sirida yorug'likning polarizatsiyasi o'zgarishiga asoslangan holda ishlaydi.

Optik qoplamalar va plyonkalar. Yorug'lik polarizatsiyasi yorug'likning polarizatsiyasini nazorat qila oladigan optik qoplamalar va plyonkalarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin. Bu tasvir kontrastini yaxshilash, porlash va aks ettirishni kamaytirish va qutblanuvchi rang filtrlari kabi optik effektlarni yaratish uchun foydali bo'lishi mumkin.

Optik aloqa. Yorug'likning qutblanishi optik aloqa va aloqada ham muhim rol o'ynaydi. U optik tolali ma'lumotlarni uzatish tizimlarida o'tkazuvchanlik va signal sifatini oshirish uchun ishlatilishi mumkin.

Optik asboblari va asboblari. Yorug'likning polarizatsiyasi turli xil optik asboblari va asboblarda, masalan, Polaroidlar, polarizatsiya oynalari, polarizatsiya filtrlari va polarizatsiya linzalarida qo'llaniladi. Ular yorug'lik yo'nalishi va intensivligini boshqarish, optik effektlar va qurilmalar yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Umuman olganda, yorug'likning qutblanishi turli texnologiyalarda muhim rol o'ynaydi, yorug'likni boshqarish, optik effektlar va qurilmalarni yaratish, shuningdek, o'lchash va aloqa qilish uchun foydalanish imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Zaylobidinovich, P. B., Mardon, N., Valijon, M., & Jurabek, R. (2018). Spectrum of the short circuit photo current of CdTe, CdTe: inphotololatic films depending on the temperature. *European science review*, 1(11-12), 108-110.
2. Abdulhaqova, M., Rahmanov, V., & Obidova, Z. (2023). OLIY O'QUV YURTLARIDA FIZIKANING ELEKTROMAGNIT TEBRANISH VA TO'LIQLARGA OID LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 188-193.
3. Обидова, З., Рахмонов, В., Ганиева, Д., Кодиров, О., & Холмуродов, А. (2023). УМУТАЪЛИМ МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИНГ ФАЛСАФИЙ МАСАЛАЛАРИНИ РОЛИ ВА АХАМИЯТИ. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 53-60.
4. Vazabayevich, S., Raxmatovich, S. K., & Nasriddinova, O. Z. (2022). Formation of probabilistic and statistical worldview among students in the process of teaching the topic "Absolute black body radiation" in groups of academic lyceums with indepth study of physics. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13.

5. Обидова, З. Н. (2023). Методологические вопросы физического образования в средней школе. Информатика. Экономика. Управление/Informatics. Economics. Management, 2(1), 0124-0131.
6. OBIDOVA, Z. (2020). Methodology of Science in the Formation of Knowledge Related to the Basic Laws of Physics Development. International Journal of Pharmaceutical Research (09752366).
7. Обидова, З., Турғунбоев, И., & Алиқулов, А. (2023). УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ МЕТОДОЛОГИК БИЛИМ ВА МАЛАКАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ФИЗИКА ЎҚУВ ПРЕДМЕТНИНГ МАНИҚИНИНГ АХАМИЯТИ. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5 Part 2), 258-261.
8. Zuhra, D. O. METHODOLOGICAL KNOWLEDGE OF THE HIGH SCHOOL PHYSICS COURSE IS A MEANS OF FORMING STUDENTS'PHYSICAL THINKING STYLE.
9. Rahmanov, V., Tarmashova, M., Qosimova, S., Imomqulov, O., & Abdurahmanova, S. (2023). OLIY O 'QUV YURLARIDA FIZIKA FANIDAN "ELEKTROMAGNIT TO 'LQINLARNING XOSSALARI" MAVZUSINI O 'TISHDA INTERAKTIV METODDAN FOYDALANISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5 Part 2), 109-114.
10. Rahmanov, V., Firmamatov, M., Yusupov, N., & Norqobilov, B. (2024). OLIY O 'QUV YURLARIDA FIZIKA FANIDAN "VAN-DER-VAALS TENGLAMASI" MAVZUSINI O 'TISHDA INTERAKTIV METODDAN FOYDALANISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1), 203-207.
11. Rahmanov, V., Davlatov, O. T., & Ashirov, S. (2023). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK AXAMIYATINI FIZIKA DARSLARIDA O 'TISH USULI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1 Part 2), 184-188.
12. Rahmanov, V., Sodiqov, A., Topiboldiyev, J., & Qahharboyeva, S. (2023). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANI MASSA VA ENERGIYA HAQIDA MULOHAZALAR. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1 Part 2), 173-179.
13. Saidov, J., Nazarqulov, A., & Danaboyev, N. Z. (2024). ELEKTRON DIDAKTIK VOSITALAR YORDAMIDA BILIMLARNI SINASH MUAMMOLARI. Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(2), 143-147.
14. Saidov, J., Irsaliyev, F., Elmurodova, G., & Rustamova, M. (2024). TALABALARNING MA'LUMOTLAR BAZASINI YARATISH BO 'YICHA BILIMLARINI BAHOLASH MEZONLARI. Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(2), 131-134.
15. Saidov, J., Irsaliyev, F., Temirxolova, B., & Ismoilova, C. (2024). TALABALARNING BILIM OLISHGA BO 'LGAN QIZIQISHLARINI OSHIRISH MUAMMOLARI. Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(2), 134-137.
16. Davlatov, O. T., Rahmanov, V., & Yo'ldosheva, M. (2024). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA O 'QUVCHILAR BILIMINI BAHOLASH VA NAZORAT QILISH METODI. Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(1), 33-40.
17. Rahmanov, V., Firmamatov, M., Yusupov, N., & Norqobilov, B. (2023). MAKTAB O 'QUVCHILARIDA FIZIKA NAMOYISH TAJRIBALARIGA OID KOMPETENSIYALARNI

RIVOJLANTIRISHDA SINFDAN TASHQARI MASHG 'ULOTLARNING AHAMIYATI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 2(1 Part 2), 129-133.



INNOVATIVE
ACADEMY