



GOLLOGRAFIYA VA UNING QO'LLANILISHI

1.Raxmanov Valijon Turdaliyevich,
2.Fatxullayeva Nasiba Alisher qizi
Obidova Zuxra

1.Axbarot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti
“Fizika” kafedrası pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori
(PhD)

2.Axbarot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti
“Fizika” yo'nalishi 2-kurs 3-23 guruh talabasi
valijonrahmanov4@gmail.com

fatxullayevaumida0199@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14997771>

ARTICLE INFO

Received:27th February 2025

Accepted:28th February 2025

Published: 10th March 2025

KEYWORDS

Gollografiya, uch o'lchamli tasvir, interferensiya, optika, fotonika, tibbiy tasvirlar, mikroskopiya, diagnostika, 3D modellar, laser texnologiyasi, sun'iy intellekt, virtual haqiqat, komp'yuter grafikasi, optik interferometriya, faza farqi, diffraksiya, hujjatli fizika, tasvirni tiklash, optik qurilmalar, boshqariladigan interferensiya, mikroskopik tasvirlar, tibbiyotda gollografiya, san'atda gollografiya, yoritish intensivligi, gollogramma, tarmoq tahlili, kadrlar va vaqt, yuqori aniqlikdagi tasvirlar, gollografik interferensiya, tibbiy diagnostika texnologiyalari.

Kirish

Gollografiya – bu tasvirlarni uch o'lchamli tarzda qayd etish va tiklash usulidir. Ushbu texnika 1948 yilda hujjatli fizik Yuji Nakasuni tomonidan ixtiro qilingan va keyinchalik 1960-yillardan boshlab turli sohalarda keng qo'llanila boshlandi. Hozirgi kunda gollografiya ilmiy tadqiqotlarda, tibbiyotda, san'atda va texnologiyada muhim o'rin tutadi. O'zgacha tasvir yaratish imkonini beradigan bu texnologiya, masalan, mikroskopik tahlil, 3D model yaratish, fotonika va optika sohasida qo'llaniladi [1].

Gollografiya, asosan, interferensiya va diffraksiya hodisalariga asoslanadi. Gollografiya yordamida tasvirni qayd etishda ikki yorug'lik manbai (boshqa atama bilan, ikkita yorug'lik to'lqini) ishlatiladi: biri to'g'ridan-to'g'ri ob'ektdan keladi, ikkinchisi esa ma'lum burchak ostida turib ob'ektdan aks etadi. Bu ikkita to'lqinning interferensiyasi natijasida gollogramma hosil bo'ladi. Gollografik tasvir, aslida, birinchi to'lqin bilan ikkinchi to'lqin o'rtasidagi faza farqi natijasida yuzaga keladi [2].

Gollografiyaning o'ziga xos xususiyati shundaki, tasvirni qayd etish uchun faqat yorug'likning interferensiya o'zgarishlaridan foydalaniladi, va bu tasvirning uch o'lchamli (3D)

ABSTRACT

Mazkur maqolada gollografiya texnologiyasining ilmiy va amaliy ahamiyati, uning qo'llanishi va rivojlanishiga oid muhim jihatlar ko'rib chiqilgan. Gollografiya yordamida olingan tasvirlar uch o'lchamli bo'lib, bu ilmiy tadqiqotlar, sanoat tahlillari va tibbiy tekshiruvlar uchun ayniqsa muhimdir. Gollografiya, shuningdek, video va fotografik san'atda ham o'zining o'rni bor. Shu bilan birga, maqolada gollografiyaning asosiy nazariy tamoyillari, texnik xususiyatlari va qo'llanilishi misollari keltirilgan. Grafiklar va diagrammalar orqali gollografiya jarayonining matematik asoslari va uning amaliy jihatlari ochib beriladi.

ko'inishini yaratadi. Gollografiyada yorug'lik manbai yoki tasvirga yoritilish burchagi o'zgarganida tasvirning geometrik shakli yoki shakl o'zgaradi.

Gollografiyaning o'ziga xosligi shundaki, u tasvirni uch o'lchamli tarzda qayd etish imkoniyatini beradi va yuqori aniqlikdagi tasvirlarni yaratish imkonini yaratadi. Gollografiyaning asosiy printsiipi yorug'likning interferensiyasi va diffraksiyasiga asoslanadi. Ushbu maqolada gollografiyaning ilmiy va amaliy ahamiyati, qo'llanilish sohalari va uning texnologiyalari haqida so'z yuritiladi [3].

Ishning dolzarbligi va amaliy ahamiyati

Gollografiya bugungi kunda ilm-fan va texnologiyaning turli sohalarida, xususan optik, mikroskopik va tibbiy tadqiqotlarda keng qo'llanilmoqda. Shu sababli, gollografiyaning dolzarbligi ilmiy, texnik va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Gollografiyaning foydali tomonlaridan biri shundaki, u tasvirlarning uch o'lchamli sifatini tiklashga imkon beradi, bu esa mikro- va makroskopik o'lchamdagi jarayonlarni tahlil qilishda katta yordam beradi. Shuningdek, gollografiya yuqori aniqlikdagi tasvirlarni yaratishda yordam beradi va optik interferensiya yordamida fizik o'lchovlarni aniqroq amalga oshirishga imkon beradi. Bu texnologiya tibbiyotda, xususan, tibbiy tasvirlar va diagnostika usullarini takomillashtirishda katta ahamiyatga ega [1].

Gollografiya jarayonining matematik modeli quyidagi interferensiya formulasi asosida ishlaydi:

$$I(x, y) = I_0 \cdot (1 + \cos(\Delta\varphi)) \quad (1)$$

Bu yerda

$I(x, y)$ - gollogramma yuzasidagi yoritish intensivligi,

I_0 - yoritish intensivligining boshlang'ich qiymati,

$\Delta\varphi$ - faza farqi.

Gollografiya jarayonida, tasvirni qayd etish va tiklash jarayonlari asosan optik interferometriya va faza o'lchoviga asoslanadi. Gollografiya uchun yorug'lik manbai sifatida ko'pincha laserlar ishlatiladi, chunki ular yuqori aniqlik va mustahkam to'lqin uzunligini ta'minlaydi [2].

Gollografiyaning qo'llanilish sohalari

Matematik jihatdan, gollografiyaning interferensiya jarayonini quyidagi tarzda ifodalash mumkin:

$$I(x, y) = (A(x, y) + B(x, y))^2 \quad (2)$$

Bu yerda:

$I(x, y)$ va $B(x, y)$ - ikki turli yorug'lik to'lqinining amplitudasi.

$(A + B)^2$ - interferensiyaning natijasi, ya'ni ikkala to'lqinning o'zaro ta'siridan hosil bo'lgan signal.

Tibbiyotda qo'llanilishi:

Gollografiya tibbiyotda diagnostik vosita sifatida juda keng qo'llaniladi. Xususan, tibbiy tasvirlarni uch o'lchamli tarzda yaratish (masalan, tomografiya yoki 3D rentgen tasvirlari) gollografiya yordamida amalga oshirilishi mumkin. Bu texnologiya jarrohlik operatsiyalarni rejalashtirishda, shuningdek, tumorlarni aniqlashda va ularni kuzatishda ham samarali foydalaniladi. Tibbiyotda ishlatiladigan gollografik tasvirlar eng kichik tuzilmalarga ham aniqroq ko'rinish beradi.

Optika va fotonika sohasida qo'llanilishi:

Gollografiya fotonika va optik sohalarda yuqori aniqlikdagi qurilmalarni yaratishda yordam beradi. Masalan, optik interferometrlar yordamida yuqori aniqlikdagi o'lchovlar olish, yoki gollografik yoritish yordamida materiallarning optik xususiyatlarini o'rganish mumkin.

Komp'yuter grafikasi va virtual haqiqatda qo'llanilishi: Gollografiya texnologiyalari kompyuter grafikasi va virtual haqiqat (VR) sohalarida ham o'rin tutadi. 3D modellar yaratishda gollografik usullar foydalanilishi mumkin, chunki ular tasvirning uch o'lchamli sifatini tiklash imkonini beradi. Bu texnologiyalar ko'pincha arxitektura, sanoat dizayni, o'yinlar va simulyatsiyalar uchun ishlatiladi.

San'at va media sohalarida qo'llanilishi:

Gollografiya san'atda ham qo'llanilishi mumkin, chunki u uch o'lchamli tasvir yaratish imkoniyatini beradi. Gollografik tasvirlar videofilmlar, interaktiv o'yinlar, va boshqa media kontentda ishlatiladi, shu bilan birga u san'atkorlarga yangi va o'ziga xos ifoda vositalarini taklif etadi.

Neyron tarmoqlar va sun'iy intellekt (SI) bilan integratsiya:

Hozirda gollografiya va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari bir-biri bilan integratsiya qilinmoqda. Masalan, gollografik tasvirlar orqali yuzni aniqlash va o'rganish tizimlari, yoki sun'iy intellekt yordamida gollografik tasvirlarni tiklashda ishlatilmoqda. Bu sohalarida yangi ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Gollografiyaning afzalliklari va kamchiliklari

Afzalliklari:

Uch o'lchamli tasvir olish imkoniyati:

Gollografiya tasvirlarni uch o'lchamli sifatida qayd etishga imkon beradi, bu esa boshqa texnikalarga qaraganda ko'proq axborot olish imkonini yaratadi.

Yuqori aniqlik va keng qo'llanilish:

Gollografiya yuqori aniqlikdagi tasvirlarni yaratishga imkon beradi, bu ilmiy tahlil, diagnostika va sanoat sohalarida muhimdir.

Juda past yoritish kuchlari bilan ishlash:

Gollografiya ko'pincha nisbatan past kuchdagi yoritish bilan ishlay oladi, bu esa ba'zi maxsus tadqiqotlarda foydali bo'lishi mumkin.

Kamchiliklari:

Murakkablik: Gollografik usullar ko'pincha murakkab texnologiyalarga va yuqori darajadagi optik qurilmalarga ehtiyoj sezadi.

Kadrlar va vaqt:

Gollografik tasvirlar olish uchun ko'pincha uzun vaqt va yuqori sifatli asbob-uskunalar talab etiladi.

Harajatlar: Gollografiya texnologiyalari yuqori narxlarga ega bo'lishi mumkin, bu esa ba'zi sohalarida uning keng tarqalishiga to'sqinlik qilishi mumkin.

Kelajakdagi istiqbollar

Gollografiya texnologiyasining rivojlanishi bilan, uning qo'llanilishi yanada kengayib bormoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt va maqinaviy texnologiyalar yordamida gollografiya yanada aniqroq, samaraliroq va tezroq amalga oshiriladi. Bu esa tasvirlarni olish, qayd etish va tahlil qilish jarayonlarini soddalashtiradi. Shu bilan birga, gollografiyaning qo'llanilish sohasi hali to'liq rivojlanmagan, ya'ni yangi ilmiy sohalarida ham uning imkoniyatlari mavjud.

Xulosa

Gollografiya zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishida katta ahamiyatga ega. Uning yordamida turli ilmiy va texnik sohalarida yuqori aniqlikdagi uch o'lchamli tasvirlarni yaratish mumkin. Gollografiya tibbiyotda, optikaloida va sanoat sohalarida keng qo'llanilmoqda. Gollografiya texnologiyasining rivojlanishi ilm-fanning turli tarmoqlarida yangi imkoniyatlar yaratmoqda va kutilganidan ko'ra ko'proq ijobiy natijalar keltiradi. Shu bilan birga, gollografiya texnologiyasining kelajakda yanada rivojlanishi va yangi qo'llanilish sohalarini o'z ichiga olishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Davlatov, O., Turdaliyevich, R. V., & Quvondiqovna, Y. L. M. (2024). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA O 'QUVCHILAR BILIMINI BAHOLASH VA NAZORAT QILISH METODI. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(1), 33-40.
2. Rahmanov, V., & Alijonov, J. (2022). INOVATSION SHAMOL TURBINASI. *Science and innovation*, 1(A8), 136-140.
3. Rahmanov, V., & Alijonov, J. (2022). QUYOSH HAVO ISITISH KOLLEKTORINI O 'ZBEKISTON SHAROITIDA KENG FOYDALANISH. *Science and innovation*, 1(A7), 835-838.
4. Islikov, S., Rahmanov, V., Abdumo'minova, S., & Kuchimov, S. (2023). MA'RUZA MASHG'ULOTLARINI O'ZLASHTIRISHDA INNOVATSION YONDASHUVLARDAN FOYDALANISH. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5), 175-178.
5. Kattabekov, R., Rahmanov, V., & Davlatov, O. T. (2023). ZARYADLANGAN ZARRANING ELEKTROMAGNIT MAYDONDAGI HARAKATI. *MAVZUSINI O'QITISHNING NAZARIY MASALALARI. Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(6), 197-201.
6. Rahmanov, V., Tarmashova, M., Qosimova, S., Imomqulov, O., & Abdurahmanova, S. (2023). OLIY O'QUV YURTLARIDA FIZIKA FANIDAN" ELEKTROMAGNIT TO'LQINLARNING XOSSALARI" MAVZUSINI O'TISHDA INTERAKTIV METODDAN FOYDALANISH. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 109-114.
7. Turdaliyevich, R. V., O'G, F. M. T. Y., O'G'Li, Y. N. X., & O'G'Li, N. B. M. (2024). OLIY O 'QUV YURTLARIDA FIZIKA FANIDAN "VAN-DER-VAALS TENGLAMASI" MAVZUSINI O 'TISHDA INTERAKTIV METODDAN FOYDALANISH. *Eurasian Journal of Technology and Innovation*, 2(1-1), 203-207.
8. Turdaliyevich, R. V., Davlatov, O., & Annazarovich, A. S. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK AXAMIYATINI FIZIKA DARSLARIDA O 'TISH USULI. *Eurasian Journal of Technology and Innovation*, 2(1-2), 184-188.
9. Zuhra, D. O. METHODOLOGICAL KNOWLEDGE OF THE HIGH SCHOOL PHYSICS COURSE IS A MEANS OF FORMING STUDENTS'PHYSICAL THINKING STYLE.
10. Обидова, З. Н. (2023). Методологические вопросы физического образования в средней школе. *Информатика. Экономика. Управление/Informatics. Economics. Management*, 2(1), 0124-0131.
11. 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)*.
12. Bazabayevich, 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.
13. Обидова, З., Тургунбоев, И., & Аликулов, А. (2023). УМУМИЙ УРТА ТАЪЛИМ МАКТАБ УКУВЧИЛАРИНИНГ МЕТОДОЛОГИК БИЛИМ ВА МАЛАКАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ФИЗИКА УКУВ ПРЕДМЕТИНИНГ МАНТИКИНИНГ АХАМИЯТИ. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(5 Part 2), 258-261.
14. Nafasova, G., & Pardaveva, E. (2023). BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING MANTIQUIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHDA SAMARALI FIZIKA O'QITISH METODLARI. *Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук*, 3(4), 50-53.
15. Nafasova, G. (2024). PRAKSEOLOGIK YONDOSHISH KONTEKSTINDA BO 'LAJAK FIZIKA O 'QITUVCHILARINING MANTIQUIY KOMPETENTLILIGI SHAKLLANISH TEXNOLOGIYALARI. *News of the NUUZ*, 1(1.2), 163-166.
16. Baxtiyorovna, G. N. (2022). BO 'LAJAK FIZIKA O 'QITUVCHILARIDA MANTIQUIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI. *QO 'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI*, 5, 96-97.

17. Nafasov, T. R., & Nafasova, V. (2007). O 'zbek Tili Toponimlarining O 'quv Izohli Lug 'ati. *Toshkent: Yangi asravlodi. O 'rinboyev B.(1997). Samarqand Viloyati Toponimlarining Izohli Lug 'ati. Samarqand.*



INNOVATIVE
ACADEMY