

**FIZIKA DARSLARIDA RAQAMLI TA'LIM
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI**

Muhammadova Dilafruz Axmatovna

Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti

Fizika kafedrası o'qituvchisi.

d.a.muhammadova@buxdu.uz,

dilafruzmuxammedova053@gmail.com, tel:(91) 445-56-55.

Fayziyeva Xolida Asadovna

Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti

Fizika kafedrası o'qituvchisi. x.a.fayziyeva@buxdu.uz,

fayziyevaxolida7@gmail.com, tel:(90) 718-34-02.

Annotatsiya. Ushbu maqola fizika muammolarini hal qilish uchun kompyuter dasturlaridan foydalanishda fiziklar tomonidan qo'llaniladigan turli usullarni o'rganishga qaratilgan. Turli yondashuvlar va usullarni tahlil qilib, ushbu tadqiqot fizika sohasidagi kompyuter dasturlaridan foydalanishning afzalliklari va cheklovlarini ta'kidlashga intiladi.

Kalit so'zlar: kompyuter dasturlari, simulyatsiya, Monte-Karlo usuli, kvant simulyatsiyasi, Fraungofer diffraksiya tenglamasi, ehtimollik, zarra, interferensiya, modellashtirish

Kirish. Tez rivojlanayotgan fizika sohasida kompyuter dasturlaridan foydalanish murakkab masalalarni yechish vositasi sifatida tobora kengayib bormoqda. Matematik algoritmlar va simulyatsiyalardan foydalanadigan ushbu dasturlar fiziklar uchun juda samarali vosita ekanligini isbotladi. Kompyuter dasturlari murakkab hisob-kitoblar va simulyatsiyalarni boshqarish qobiliyati tufayli fizika muammolarini hal qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Fizika masalalarini yechishda kompyuter dasturlaridan foydalanishning mashhur usullaridan biri simulyatsiyadir. Tez rivojlanayotgan fizika sohasida kompyuter dasturlaridan foydalanish murakkab masalalarni yechish vositasi sifatida tobora kengayib bormoqda. Matematik algoritmlar va simulyatsiyalardan foydalanadigan ushbu dasturlar fiziklar uchun juda samarali vosita ekanligini isbotladi. Ushbu insho fizika muammolarini hal qilish uchun kompyuter dasturlaridan foydalanishda fiziklar tomonidan qo'llaniladigan turli usullarni o'rganishga qaratilgan. Turli yondashuvlar va usullarni tahlil qilib, ushbu tadqiqot fizika sohasidagi kompyuter dasturlaridan foydalanishning afzalliklari va cheklovlarini ta'kidlashga intiladi.

Monte-Karlo Usuli. Monte-Karlo usulini ularning taqsimot xususiyatlarini hisoblash uchun tasodifiy o'zgaruvchilarni modellashtirish usuli sifatida aniqlash mumkin. Fizika, matematika, iqtisodiyot, optimallashtirish, boshqaruv nazariyasi va boshqa sohalardagi muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi. Kvant fizikasida Monte-Karlo usullari kvant tizimlari uchun ko'p jismli muammoni hal qiladi. Eksperimental zarralar fizikasida Monte-Karlo usullari detektorlarni loyihalash, ularning xatti-harakatlarini tushunish va eksperimental ma'lumotlarni nazariya bilan solishtirish uchun ishlatiladi.

Monte-Karlo kvant simulyatsiyasi.

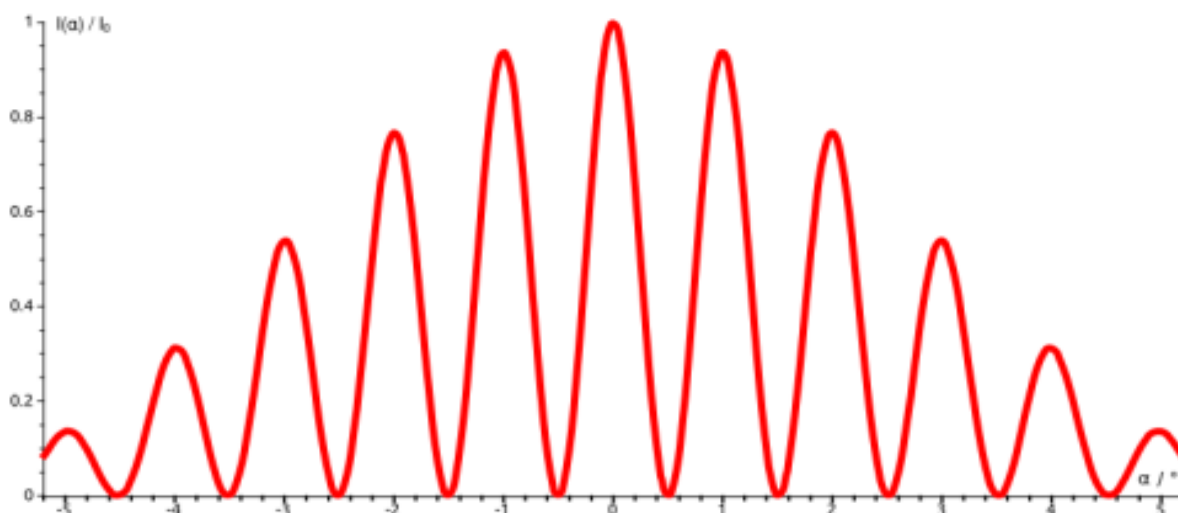
Ushbu maqolada biz kvant mexanikasining ba'zi asosiy nazariyalarini va qo'sh tirqish tajribasini ko'rib chiqamiz. Endi biz kvant mexanikasining ehtimollik tabiati bilan kurashish uchun Monte-Karlo texnikasining kuchidan foydalanamiz.

Fraunhofer diffraktsiya tenglamasi

Biz Fraunhofer diffraktsiya tenglamasining to'liq olinishini ko'rib chiqmaymiz. Biz buni simulyatsiyamizda ehtimollik funksiyasi sifatida qabul qilamiz. Tenglama qo'sh tirqishning joylashishini, shuningdek, zarrachaning ba'zi xususiyatlarini hisobga oladi, berilgan zarracha ikkinchi metall varaqda mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan ehtimollik taqsimotini topadi. Ushbu funktsiyaning namunasi 1-rasmda ko'rsatilgan.

$$I(\theta) \propto \cos^2 \left[\frac{\pi d \sin \theta}{\lambda} \right] \text{sinc}^2 \left[\frac{\pi b \sin \theta}{\lambda} \right]$$

1-tenglama: Fraunhofer diffraktsiya tenglamasi. E'tibor bering, kod orqali amalga oshirilganda, yaqin maydonga yaqinlashishlar amalga oshiriladi.

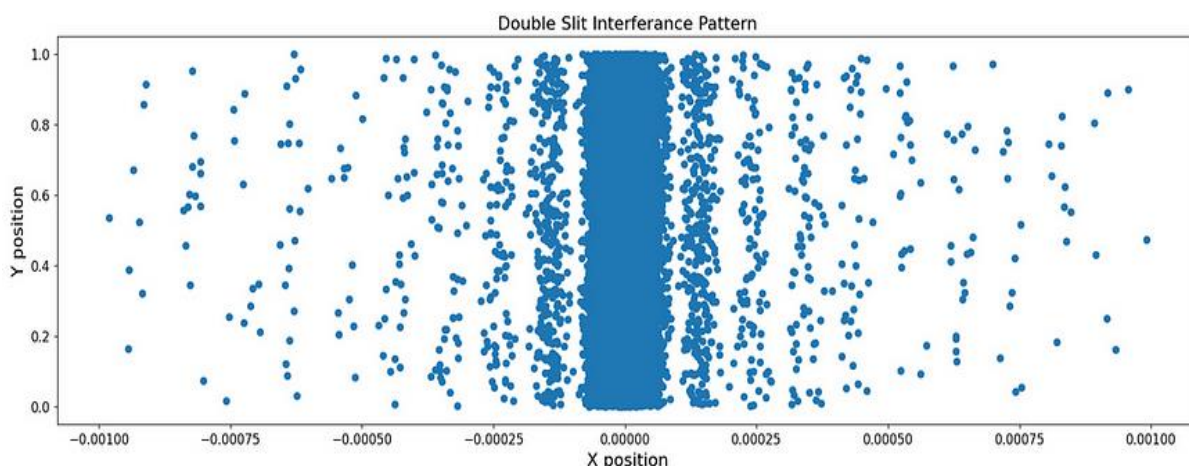


1-rasm: Fraunhofer diffraktsiya tenglamasidan ikki tirqishli tajriba uchun intensivlik namunasi (ehtimollik funksiyasi).

Modellashtirish

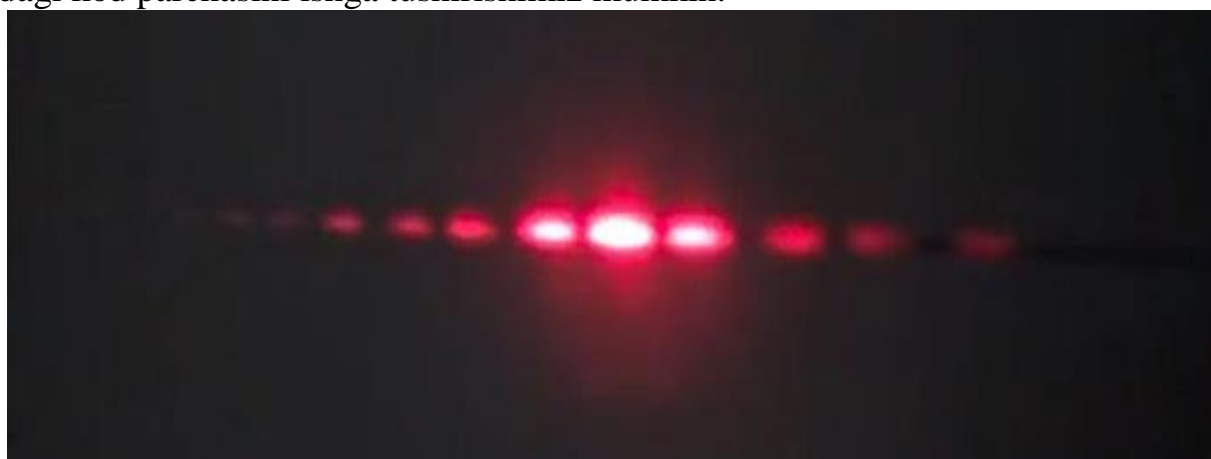
Avval Fraunhofer diffraktsiya tenglamasini kodga yozishimiz kerak, shunda biz ma'lum bir joyda zarrachani topish ehtimolini hisoblashimiz mumkin.

Keyin biz ehtimollik funksiyamizga qarshi Monte-Karlo rolini bajarish uchun funktsiya yozamiz. Birinchidan, biz metall qatlamning ikkinchi ko'rish ekranida tasodifiy joyni tanlaymiz. Keyin zarrachaning o'sha joyda mavjud bo'lish ehtimolini o'sha joydagi diffraktsiya tenglamamizni hisoblab topamiz.



2-rasm: Simulyatsiya qilingan interferentsiya sxemasi

Simulyatsiyamizni ishga tushirgandan so'ng, biz 2-rasmda ko'rsatilgan natijalarni ko'rish va ularni 3-rasmdagi haqiqiy interferentsiya sxemasi bilan solishtirish uchun quyidagi kod parchasini ishga tushirishimiz mumkin.



3-rasm: Haqiqiy interferentsiya sxemasi

Bu haqiqiy interferentsiya naqshiga o'xshaydi! Simulyatsiyamizdagi nuqtalarning intensivligi yoki to'planishi, agar biz ikki yoriqli tajribani amalga oshirgan bo'lsak, biz kuzatadigan narsalarga mos keladi.

Xulosa. Ushbu maqolada biz kvant mexanikasining ba'zi asosiy nazariyalarini va qo'sh tirqish tajribasini ko'rib chiqdik. So'nggi yillarda fizika masalalarini yechishda kompyuter dasturlarini qo'llash tobora keng tarqalgan. Ushbu dasturlar murakkab tenglamalarni hal qilish va ma'lumotlarni tahlil qilish uchun bir qator usullarni taklif qiladi, talabalar va tadqiqotchilarni o'z ishlari uchun qimmatli vositalar bilan ta'minlaydi. Bunday usullardan biri Monte-Karlo simulyatsiyasi bo'lib, u tizimning harakatini modellashtirish uchun tasodifiy raqamlardan foydalanadi. Minglab yoki hatto millionlab tasodifiy namunalarni yaratish orqali bu usul turli xil jismoniy hodisalarni aniq baholashni ta'minlaydi. Bundan tashqari, analitik tarzda yechilmaydigan differentsial tenglamalarni echish uchun raqamli integratsiya usullaridan foydalanish mumkin. Ushbu usullar, boshqalar qatori, fizika muammolarini hal qilishda kompyuter dasturlarining ko'p qirrali va amaliylikini namoyish etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Saidov S.O, Atoeva M.F, Fayziyeva X.A. Some actual issues of teaching modern physics in higher education. // The American journal of applied sciences, PSYCHOLOGY AND EDUCATION (2021) 58(1): 3542-3549 ISSN: 00333077.
2. Saidov S.O, Atoeva M.F, Fayzieva Kh.A, Yuldosheva N.B. The Elements Of Organization Of The Educational Process On The Basis Of New Pedagogical Technologies. // The American Journal of Applied Sciences, 2(09). 2020., 164-169.
3. Fayziyeva X.A. Modern pedagogical technologies of teaching physics in secondary school. // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 12, 2020 Part III ISSN 2056-5852. C 85-90.
4. Fayzieva Kh.A. Use of modern information technologies in teaching physics // A German Journal World Bulletin of Social Sciences An International Journal Open Access Peer Reviewed scholarexpress.net ISSN (E): 2749-361X Journal Impact Factor: 7.545. VOLUME 20, March, 2023, C 30-34.
5. Muhammadova D.A. Development of Students' competence in working with information in physics lessons. // A German Journal World Bulletin of Social Sciences An International Journal Open Access Peer Reviewed scholarexpress.net ISSN (E): 2749-361X Journal Impact Factor: 7.545. VOLUME 20, March, 2023,35-39
6. Muhammadova D.A., Qurbonova M.X. O'quvchilar bilimini nazorat qilishda testdan foydalanish. // Hozirgi zamon fizikasining dolzarb muammolari. Xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman materiallari. (2023) 502-503
7. Muhammadova D.A. To develop the inventive components of students in physics lessons. // Involta” Ilmiy Jurnal Vol. 1 No.6 (2022) Involta Scientific Journal 395-404
8. Muhammadova D.A., Abdullayeva Z.G. Developing students 'inventive competences in physics classes. // Международный научно образовательный электронный журнал «образование и наука в XXI веке». Выпуск №24 том 4 (2022) 141-145
9. Muhammadova D.A., Narzullayev D.A. Yangi fizika asoslanish yo'lida. // Science a science and education in the modern world: Challenges of the XXI century. Nur-sultan, kazakhstan, (2019) 78-80
10. Fayziyeva X.A., Fizika fanini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish. // “PEDAGOGS” international research journal ISSN: 2181-4027_SJIF: 4.995. Volume-33, Issue-2, May-2023, 4–9.
11. Muhammadova D.A., Fizika darslarida o'quvchilarning axborotlar bilan ishlash kompetentsiyasini rivojlantirish. // “PEDAGOGS” international research journal ISSN: 2181-4027_SJIF: 4.995. Volume-33, Issue-1, May-2023, 178–184.
12. Muhammadova D.A., Fayzieva Kh.A., Teaching of physics in general secondary schools.// American of technology and applied sciences journal ISSN (E): 2832-1766_SJIF: 2023: 5.957_JIF: 7.235. Volume-12, May-2023, 73-74
13. Fayzieva Kh.A., Muhammadova D.A., Use of innovative technologies in teaching physics.// American of technology and applied sciences journal ISSN (E): 2832-1766_SJIF: 2023: 5.957_JIF: 7.235. Volume-12, May-2023, 63-67
14. Muhammadova D.A., Rustamova R.A., The importance of basic competences in professional teaching of physics in general secondary.// European journal of pedagogical initiatives and educational practices ISSN (E): 2938-3625. Volume 1, Issue 9, Desember. 2023, 43-47.
15. Atoeva M.F., Arabov J.O., Kobilov B.B. Innovative Pedogogical Technologies For Training The Course Of Physics.// Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, (2020). 2(12), PP 82-91.
16. Очиллов, Л. И., Арабов, Ж. О., & Ашурова, У. Д. (2020). Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла. Вестник науки и образования, (18-2 (96)), 18-22.
17. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani

optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021)

18. Arabov J.O., Fayziyeva X. A. General considerations on the methodology for solving problems in physics // *Gospodarka i Innowacje* (2022) №22, С 619-623.

19. J Arabov. “Механика bo’limi” ga doir masalalarni grafik usulda mathcad dasturi yordamida yechish metodikasi. // *центр научных публикаций* (buxdu. Uz), 2023

20. Arabov J.O. “Механика bo’limi” ga doir mavzularni dasturiy ta’lim vositalari yordamida o’qitish. // *Центр научных публикаций*. Том 7 № 7 (2021)

21. J.O. Arabov. Fizikadan ijodiy masalalarning turlari va ijodiy mashqlarning o’quv jarayonidagi o’rni. // *Involta Scientific Journal*, Vol. 2 No.9 December (2023). 38-46.

22. X Fayziyeva. O ‘QUV JARAYONINI TASHKIL ETISH VA UNING SIFATINI TA ‘MINLASH BORASIDAGI ILG ‘OR XORIJIY TAJRIBALAR, ZAMONAVIY YONDASHUVLAR ILG ‘OR TA’LIM TEXNOLOGIYALARI. // *Центр научных публикаций*. (buxdu. uz): Том 2 № 2 (2020):

23. X Fayziyeva. FIZIKA SOHASIDA TA’LIM SIFATINI OSHIRISH MAQSADIDA FIZIKA FANIDAN LABORATORIYA MASHG’ULOTLARINI O’TISHDA VIRTUAL LABORATORIYADAN FOYDALANISH. // *Центр научных публикаций*. (buxdu. uz): Том 8 № 8 (2021):

24. X Fayziyeva. FIZIKA FANINI O’QITISHDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYA ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH. // *Центр научных публикаций*. (buxdu. uz): Том 8 № 8 (2021):

25. X Fayziyeva. FIZIKA FANINI O’QITISHDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. // *Центр научных публикаций*. (buxdu. uz): Том 2022 № 2022 (2022):

26. X Fayziyeva. “ТЕРМОДИНАМИКА” BO’LIMINI O’QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. // *Центр научных публикаций*. (buxdu. uz): Том 2022 № 2022 (2022):

27. A.A.Qo’chqorova. Masofaviy ta’limning tarixi. // *Involta Scientific Journal*, Vol. 3 No.5 November (2024). 145-154.