

## OLIV TA'LIM MUASSASALARIDA OPTIKA VA ATOM FIZIKASI FANLARINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH AMALIYOTI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

**Gulziba Ziyatbaevna Babaxova**

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

[bgulziba@bk.ru](mailto:bgulziba@bk.ru)

### ANNOTATSIYA

Hozirgi davrda ta'limga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu jumladan oliy ta'lim muassasalarida fanlarni o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanib o'qitish katta samara bermoqda. Optika va atom fizikasi fanlarini o'qitishda Mathematica algebraik paketidan foydalanib o'qitish talabalarning bilim va ko'nikmalarini oshirishga hissa qo'shmoqda.

**Kalit so'zlar:** optika, atom fizikasi, qonun, axborot texnologiyalari, ta'lim, izchillik, yorug'lik, atom, zarracha.

## THE PRACTICE AND PROSPECTS FOR THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING OPTICS AND ATOMIC PHYSICS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

### ANNOTATION

In the current period, much attention is paid to education. Including teaching in higher educational institutions using information technology in teaching subjects has a great effect. Teaching using the Mathematica algebraic package in teaching optics and atomic physics is contributing to improving students' knowledge and skills.

**Keywords:** optics, atomic physics, Law, Information Technology, Education, coherence, light, atom, particle.

### KIRISH

Oliy ta'lim muassasalarining fizika bakalavriat talabalari uchun mutaxassislik fanlari hisoblangan optika va atom fizikasi fanlarini o'qitishda tabiat hodisalarini ya'ni yorug'lik nurlarining tushishi, sinishi, difraktsiya, dispersiya, polyarizatsiya, interferentsiya, atom tuzilishi, atom modellari, Bor postulatlari, vodorod atomi, Stefan-Boltsman qonuni, Vinning siljish qonuni, Pauli printsipi, Noaniqlik qonuni, Shredinger tenglamasi va boshqa qonuniyatlarni tushuntirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunda Mathematica algebraic paketi katta

samara beradi, uning yordamida optika va atom fizikasi qonuniyatlarini modellashtirishimiz mumkin.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

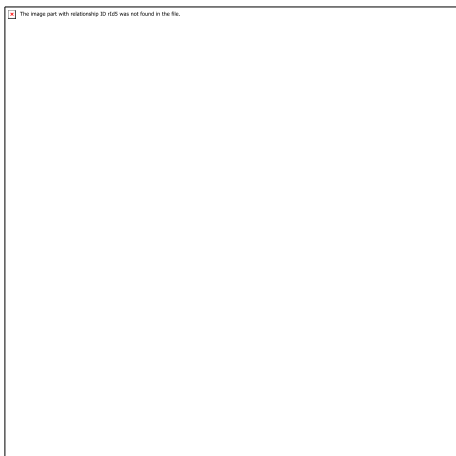
Bungacha axborot texnologiyalari va izchizlik bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Ulardan E. N. Ovcharenkoning "innovatsion didaktik texnologiyalar asosida o'rta umumiy va oliy kasb-hunar ta'limi tizimida o'qitishning izchilligi" dissertatsiyasi o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi va oliy ta'lim o'rtasidagi uzluksiz bog'liqlik katta pedagogik muammo ekanligini isbotladi. Va Smanzerning "maktab o'quvchilari va talabalarni o'qitishda izchillikni amalga oshirish nazariyasi va amaliyoti" elektron resursida ta'limning izchilligi shartlari, uni pedagogik fikr va o'qitish amaliyoti tarixida amalga oshirish retrospektiv tahlil qilinadi, ta'lim izchillikning nazariy asoslari shakllantiriladi [№8.2 b.].

Optika va atom fizikasini o'qitishda talabalar bilimini mustahkamlash uchun anketa tadqiqot usuli va pedagogik eksperiment usullari qo'llaniladi. Ishni bajarishda quyidagi takliflar berildi, ya'ni fizikaning turli sohalarini o'rganishda izchillik muammosini o'rganishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan bir qatorda axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish.

### NATIJALAR

Shuni ta'kidlash kerakki, vodorod atomi Shredinger tenglamasini aniq hal qilish mumkin bo'lgan eng oddiy va eng muhim tizimlardan biridir. Atom fizikasi va kvant mexanikasi bo'yicha ma'ruzalar odatda vodorod atomi uchun Shredinger tenglamasini echish metodologiyasini batafsil ko'rib chiqadi.

Vodorod atomi uchun Shredinger, sferik koordinatalarga o'tish, o'zgaruvchilarni ajratish va to'liq to'lqin funktsiyasini olish kompyuterlarsiz savollarning fizik va matematik mohiyatini yoritib, tinglovchilarning tayyorgarlik darajasini hisobga olgan holda ma'ruza taqdimotining zarur dinamikasini kuzatish orqali amalga oshiriladi. Shu bilan birga, [1-4] kabi o'quv qo'llanmalari o'quv adabiyoti sifatida taklif etiladi. Olingan to'lqin funktsiyalarini vizualizatsiya qilish vositasi sifatida, shuningdek ehtimollik zichligi taqsimotining kompyuter namoyishini amalga oshirish uchun Mathematica kompyuter algebrasining xususiy tizimi taklif etiladi, u ilmiy, muhandislik, matematik hisob-kitoblar uchun keng qo'llaniladi [5-7]. Bu o'qituvchilar va talabalarga har qanday funktsiyani to'g'ridan-to'g'ri formulasidan, ko'pincha bitta kod satridan osongina chizish imkonini beradi. Mathematica tizimidagi differentsial tenglamalarni echish algoritmini kodlash boshqa tillarga qaraganda murakkab emas.



1-rasm

$n = 6$ ,  $l = 1$  va  $m = 1 = 6$  (ehtimollik buluti) uchun uch o'lovli bir elektronli ehtimollik zichligi funktsiyasining taqsimlanishi.

### MUHOKAMA

Vodorod atomi uchun Shredinger tenglamasini yechish shu kungacha muhim va ahamiyatli masalalardan biri bo'lib kelmoqda. Lekin shu Mathematica tili yordamida tenglamani yechish va modellarni yaratish ancha qulay hisoblanadi.

Umuman olganda, yuqoridagi faktlar shuni ko'rsatadiki, vodorod atomi fizikasini chuqur o'rganish kvant fizikasi bo'yicha oliy ta'lim pedagogikasining ajralmas qismi bo'lib, kvant mexanikasining asosiy tamoyillarini tushunish uchun asos yaratadi, muhim matematik va hisoblash ko'nikmalarini rivojlantiradi, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

### XULOSA

Yakunlab aytganda Mathematica tili faqat gina fiziklar uchun emas injenerlar, mediklar va boshqa soha vakillari uchun ham qulay va oson o'rganadigan va ishlarini osonlashtiradigan til hisoblanadi. Bizning ishimizda vodorod atomini o'rganishda katta samara berdi. Vodorod atomidagi elektron alohida qiziqish uyg'otishini ta'kidlash muhimdir. Ushbu haqiqiy tizim sferik simmetriyaga ega bo'lgan o'ziga xos potentsial chuqurdagi zarrachadir. Vodorod atomidagi elektronning harakati va to'rtburchaklar potentsial chuqurdagi elektronning harakati o'rtasida chuqur o'xshashlik mavjud. Ikkala holatda ham elektron potentsial energiya atrofdagi mintaqaga qaraganda pastroq bo'lgan kosmik mintaqada joylashgan. Ikkala holatda ham elektronning kvant mexanik harakati bir xil Shredinger tenglamasi bilan boshqariladi.

## ADABIYOTLAR RO‘YXATI

### Kitoblar

1. David J. Griffiths, Darrell F. Shroeter. Introduction to Quantum Mechanics. Third Edition. Cambridge University Press. 2018. 644 p.
2. David A. B. Miller. Quantum Mechanics for Scientists and Engineers. Cambridge University Press. 2008. 552 p.
3. Л.Д.Ландау, Е.М.Лифшиц. Курс теоретической физики: Учебное пособие для вузов. В 10 т. Т. III. Квантовая механика (нерелятивистская теория). 6-е изд., испр. Москва. ФИЗМАТЛИТ. 2004. 800 с.
4. Nouredine Zettili. Quantum Mechanics: Concepts and Applications. Second Edition. Wiley. A John Wiley and Sons, Ltd., Publication. 2009. 674 p.
5. Roman Schmied. Using Mathematica for Quantum Mechanics. A Student's Manual University. arXiv:1403.7050v3 [quant-ph] 4 Feb 2019.
6. Gerd Baumann. Mathematica for Theoretical Physics. Springer. 2005. 942 p.
7. Functions Used in Quantum Mechanics. <https://reference.wolfram.com/language/guide/FunctionsUsedInQuantumMechanics.html>.
8. Теория и практика реализации преемственности в обучении школьников и студентов [Электронный ресурс] / А. П. Сманцер. – Минск : БГУ, 2011. – Режим доступа : <http://www.elib.bsu>, ограниченный. ISBN 978-985-518-586-5.

### Jurnallar

9. Khozhanazarova R.M. Methodology of the origin and development of the concept quantum of light // Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities ISSN 2749-0866 Vol.2 Issue 1.5 Pedagogical sciences, Germany. 01. 2022. <http://berlinstudies.de/>
10. G.Z. Babakhova Computer simulation of demonstration experiments on the diffraction of light, X-rays and electrons for undergraduate and graduate students in physics//Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities ISSN 2749-0866 Vol.2 Issue 1.5 Pedagogical sciences <http://berlinstudies.de/> 974-979 p.