



## AKADEMIK LITSEY O'QUVCHILARIDA KVANT FIZIKASI TUSHUNCHALARINI SHAKLLANTIRISH

K.R.Sattarkulov

Guliston davlat universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15490238>

### ARTICLE INFO

Received: 15<sup>th</sup> May 2025

Accepted: 19<sup>th</sup> May 2025

Published: 22<sup>nd</sup> May 2025

### KEYWORDS

statistik, klassik  
elektrodinamika, Plank, mikroskopik,  
to'lqin funksiya, makroolam,  
mikrohodisalar, korpuskulyar.

### ABSTRACT

Maqolada uzluksiz ta'limning mazmunini yangilash, ilmiylik darajasini oshirish, o'qitish metodlarini uzluksiz takomillashtirish, o'quvchilar bilimining sifatiga bo'lgan talablarning oshib borishi - o'qituvchidan o'z bilimini uzluksiz ravishda to'ldirib va yangilab borishni, malaka, ko'nikma va metodik mahoratini yuksaltirishni talab qilmoqda. Ushbu maqolada kvant fizikasi bo'limiga kiritiladigan o'quv materiallarining mazmun-mohiyatini zamonaviy talablarga moslashtirish asosida ehtimoliy - statistik tasavvurlarni shakllantirish metodikasi bayon qilingan. Taklif qilinayotgan usullar tajriba va ilmiy-metodik tatqiqotlarga asoslangan bo'lib, kvant fizikasini o'qitishning sifatini yaxshilash borasida tegishli fikrlar bildirilgan.

**Kirish.** XIX-asrning o'rtalarida fizikada dinamik va statistik qonuniyatlar orasidagi munosabat masalasi qo'yila boshlandi. Dastavval dinamik qonuniyatlar ma'lum ustunlikka ega bo'lgan, dinamik qonunlarning ustunlik prinsipida statistik qonuniyatlar ortida dinamik qonunlarning yashiringan holda mavjudligi hamda dinamik qonunlarda sababiy - oqibat bog'lanishlarning obyektivligi asos sifatida ifodalanadi. Masalan, shu prinsipga asosan gazdagi hamma molekulalarning boshlang'ich holatini aniq bilish va molekulalarning to'qnashishlarini to'la hisobga olish mumkin bo'lsa, gaz holatini ehtimoliy tasavvurlarsiz, dinamik qonuniyatlar asosida bir qiymatli aniqlash mumkin bo'lar edi [1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-dekabrda Oliy Majlisga Murojaatnomasida belgilangan vazifalarning o'z vaqtida amalga oshirilishini ta'minlash maqsadida, bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratib kelinmoqda [2].

Fizika fani bo'yicha ta'lim sifatini tubdan oshirish, yuqori malakali pedagog va ilmiy xodimlarni tayyorlash, ta'lim muassasalarini zamonaviy laboratoriyalar, darsliklar va boshqa o'quv jihozlari bilan ta'minlash, ilmiy tashkilotlarning salohiyatini rivojlantirish, ularning faoliyatini samarali tashkil etish, ilm-fan va ishlab chiqarish sohalari o'rtasida o'zaro yaqin muloqot va hamkorlikni yo'lga qo'yish belgilab qo'yilgan. Shu asosda, fizikada ehtimoliy-

statistik g'oya va tushunchalarni paydo bo'lishi va rivojlanishi, akademik liseylarda o'qitiladigan fizika kurslaridagi ehtimoliy - statistik g'oya va tushunchalarning mazmuni va ehtimoliy - statistik g'oya va tushunchalarni shakllantirish, kvant fizikasi fanini statistik metod asosida o'qitishga alohida e'tibor qaratilib kelinmoqda.

### - Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Akademik litseylar fizika kursining yakunlovchi qismida kvant fizika bo'limi o'rganiladi, fan o'qituvchisi kvant fizikasiga oid mavzular bo'yicha darsga tayyorlanish jarayonida, o'quv materialining klassik (umumiy) kursidagi mavzularga murakkabroq ekanligini, mavzularda bayon etilayotgan fizikaviy hodisalarning yangi qonuniyatlarga asoslanganligini tushungan holda, bu fanni chuqurroq o'rganish maqsadida o'qitish metodikasiga ayrim o'zgarishlar kiritish zarurligini angelaydi. Chunki, bu fan o'zining mazmuni, mohiyati hamda, fizikaviy hodisalarni tahlil qilish nuqtayi nazaridan akademik litseyning birinchi va ikkinchi kurslarida o'rganilgan fizikaning bo'limlaridan tubdan farq qiladi. O'quvchilarni kvant fizikasi bilan tanishtirishni boshlashda uning ilmiy, texnikaviy va gumanitar yo'nalishlardagi imkoniyatlari to'g'risidan kengroq ma'lumotlar berish kerak.

Kvant fizikasi fan sifatida 1926 yillarda shakllangan bo'lsa ham, "kvant" tushunchasi fanga 1900 yilda M. Plank tomonidan kiritilgan. Kvant fizikasining paydo bo'lishi va rivojlanishi "Tabiatshunoslikdagi eng yangi revolyutsiya" sifatida fan tarixiga kiritilgan.

Kvant fizikasi - bu materiyaning hossalarni mikrohodisalar darajasida tavsiflovchi nazariya bo'lib, mikroobyektlar (mikrozarrachalar) ning harakat qonunlari bilan bir qatorda atomlar, molekular, elementar zarralarning tuzilishi va qonuniyatlarini o'rganuvchi fanligi ma'lum [3].

Kvant fizikasi - modda va maydonning hossalari hamda tarkibiy tuzilmasi (strukturasi) to'g'risidagi zamonaviy ta'limotning nazariy asosi ekanligini o'quvchilar ongiga singdirishi kerak. Shu sababli kvant fizikasi materiyaning hossalarni klassik fizikaga nisbatan yanada chuqurroq va fundamentalroq o'rganadi. Kvant fizikasi klassik fizika javob beraolmaydigan, quyidagi, "Nima uchun olmos qattiq?, Nima uchun yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi temperatura ortishi bilan o'sib boradi?, degan savollarga to'la javob beradi.

Kvant fizikani o'rganishda ko'p hollarda atrofni o'rab turgan olamni o'rganishda kvant fizika fani qanday yangi fikrlarni beraoladi degan savolni qo'yamiz. Kvant fizikasi tabiatdagi fundamental, yoki asosiy qonuniyat dinamik qonuniyat bo'lmasdan, balki statistik qonuniyat ekanligini tasdiqlaydi. Sababiyatning asosiy shakli klassik fizikada ta'kidlanganligidek, klassik yoki Laplas determinizmi bo'lmasdan, balki sababiyatning ehtimoliy shakli ekanligini ekanligi kvant fizikada isbotlanadi. XIX-asrning o'rtalaridan boshlab klassik fizikada ehtimoliy qonuniyatlar ko'p zarralardan tashkil topgan sistemalarni o'rganishda qo'llanila boshlandi [4].

Keyinchalik kvant fizikasi ehtimoliy qonuniyatlarga faqat ko'p zarrachalardan tashkil topgan sistemalgina bo'ysinmasdan, balki bitta mikroobyektning tabiati ham aniq ifodalanuvchi ehtimoliy harakterga egaligini to'la tasdiqlaydi.

Mikrohodisalarda ehtimollik klassik statistik nazariyalarda qo'llaniladigan ehtimollikdan farq qiladi, ya'ni asosiy harakteristika sifatida ehtimollik emas, ehtimollik amplitudasi asosiy kattalik deb qaraladi. Ehtimolliklar amplitudasining yig'indisi interferensiya hodisasini tushuntirishda qo'llaniladi. Amplitudalar interferensiyasi bilan kvant fizikasidagi holatlar superpozitsiyasi prinsipi uzviy bog'langan.

Klassik fizikada to'lqinlar birlamchi, hosil bo'lgan interferensiya esa ikkilamchi sifatida tasdiqlanadi. Kvant fizikada esa interferension manzaraga asoslanib klassik to'lqinlar

to'g'risida fikr yuritiladi. Zamonaviy fizika hodisalarning fundamental qonuniyatlarini o'rganishi bilan tabiiy - matematik fanlar siklida yetakchi rolni egallaydi [5].

Fizika XX-asrda umuminsoniyat darajasidagi qonuniyatlarni chuqur o'rganishi bilan fundamental fanlar qatorida yetakchi o'rinni egallagan. Undan tashqari statistik qonuniyatlarning fundamentalligi tasdiqlangan holda, bir qiymatli sababiyatning hususiy hol ekanligi, statistik qonuniyatlarning ehtimoliy harakterga egaligi hamda dinamik qonuniyatlarga nisbatan olamni bilishning chuqurroq etapiga mosligi isbotlangan. Sababiyatning ehtimoliy formasining asosiyli, qattiy bir qiymatli sababiyat esa hususiy hol ekanligiga asoslangan statistik nazariyalar asosida zaruriylik va ehtimoliylik dialektikasini miqdoriy o'rganishdek ajoyib imkoniyat yaratib beriladi. Zamonaviy fizika tasoddiylikning rejalarini buzish (chalkashtirishi) dan tashqari, yangi imkoniyatlar yaratish ham mumkinligini isbotladi.

Akademik litseylar fizika o'qituvchilari oldida o'quvchilarda ehtimoliy tafakkurni shakllantirish vazifasi turadi. Tabiatni o'rganishda inson ongining rivojlanishi albatta umumiy o'rta ta'lim maktablaridan boshlab o'quvchilarni kvant fizikasi, zamonaviy informatikani o'rgatishga majbur qiladi. Dunyoqarashi yuqori bo'lgan o'quvchilarni tarbiyalash uchun birinchi galda zaruriylik va tasoddiylik dialektikasi bilan tanishtirish hamda ularda ehtimoliy tafakkurni shakllantirish zarur. Tasoddiylikga to'g'ri munosabatda bo'lishdan tashqari albatta tasoddiylikning hayotdagi manfiy va musbat jihatlarini to'g'ri anglashni tushuntirish zaarur, ya'ni zaruriylik va tasoddiylik dialektikasi mazmunini chuqur anglab olish talab etiladi [6].

#### **- Tadqiqot metodologiyasi**

Hozirgi fan va texnologiyalarning kuchli rivojlanayotgan davrida umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarning "Fizika" chuqurlashtirib o'tiladigan guruhlarda fizika fani dasturlari va darsliklariga kvant fizikasi elementlarini, mavzularning yoritilishini o'quvchilarning o'zlashtirish imkoniyatlariga moslagan holda kiritishni maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. O'quvchilar akademik litseylarda fizika chuqurlashtirib o'rganiladigan guruhlarda fizika kursini o'rganayotgan davrda ularning umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikaning kvant fizikaga aloqador fizikaviy tushunchalar, masalan moddalarning tarkibidagi zarrachalarning tartibsiz, haotik harakati, molekullarning o'zaro ta'siri natijasida energiya almashinuvi kabi fizikaviy hodisalarni, o'rganganligini e'tiborga olgan holda, mavzularning mazmuni ularning o'zlashtirish qobiliyatlariga moslashtirilgan darajada yoritiladi. Fizikaviy ilmiy bilimlarni mazmunini o'quvchilarning o'zlashtirish darajasiga moslashtirilganligi, birinchidan ularning mavzular mazmunini qiziqgan va tushungan holda o'zlashtirishlariga hamda o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashning sifatli shakllanishining asosi hisoblanadi [8].

Ehtimoliylik metodlari va yondashuvlarni faqatgina ilmiy faoliyatda emas, amaliy ish faoliyati ya'ni, kundalik hayotda ham qo'llay bilish zarur. Inson borki, biror hodisa to'g'risida ma'lumot olishni, istaganda, birinchi navbatda ma'lumotning bir qiymatliligiga, aniqligiga qiziqadi. Shu vaqtda, har bir insonda o'ziga hos, ehtimoliy tafakkurning kurtaklari mavjudligini unutmazlik kerak. Masalan, yosh bolalar ertaklarni juda yaxshi qabul qiladilar. Bu haqiqiy dialektikaning, haqiqiylikning bir ko'rinishi hisoblanadi. Maktablarda o'qitish jarayonida o'quvchilarni bir qiymatli dialektikaga o'rgatib borish, ularda tabiiy mavjud bo'lgan dialektik, ehtimoliy tafakkur elementlarini o'chirib boradi [7].

Shu asosda, "Ehtimoliy tafakkur"ni qanday tushinish zarur va bu tushunchani o'quvchilar ongiga qanday singdirish kerak degan savol paydo bo'ladi. Bu ko'p va keng ma'noli tushuncha

bo'lib, isbotsiz va dalilsizlikni shartli tushunish, ko'p variantlilikga intilish va optimal yo'llarni qidirish kabi ma'nolarga ega.

Ehtimoliy tafakkur - insonni tasoddiylikga, tasoddiylikning hayotdagi musbat yoki manfiy roliga nisbatan to'g'ri munosabatda bo'lish, ya'ni tasoddiylik va haqiqiylik dialektikasini to'g'ri idrok qilish va tushinish deganidir.

Demak, ehtimoliy metodlar va ehtimoliy yondoshuvlarni nafaqat ilmiy faoliyatda, amaliy faoliyatning barcha jabhalarida, kudalik hayotda ham bilish va tadbiq etish zarur [6].

#### **- Tahlil va natijalar**

Ehtimoliy tafakkurni maktablarda shakllantirish zaruriyati to'g'risida ilmiy-uslubiy jurnallar va boshqa axborot manbalarida juda ko'p yoritib boriladi. Bu holat masalan, umumiy o'rta ta'lim maktablarida Fizika kursining ayrim bo'limlari, masalan "Mexanika" bo'limini katta hajmda o'qitiladi, akademik litseylarda ushbu materiallar deyarli takrorlanadi, bularning hammasi albatta, bu qat'iy mexanistik determinizni shakllanishiga olib keladi.

O'quvchilar yuqori sinflarda, akademik litseylarda ehtimoliy, ko'p variantli bog'lanishlarni, real mavjud olamdagi hodisalarni o'rganishda murakkablikga duch keladilar. Yuqoridagi fikrlar asosida, o'quvchilarda ehtimoliy tafakkurni shakllantirishda qanday yo'l tutish zarurligi ilmiy-metodik muammo sifatida ko'tariladi. Ushbu muammoni hal etishni dastavval umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarning o'quv dasturlarini takomillashtirishdan boshlash zarur [8].

Umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarda o'quv predmetlari (fizika, matematika, kimyo, biologiya) ning mazmunini tahlil etish va o'zaro takrorlanishi mumkin bo'lgan qismlarini o'rganib, ushbu o'quv predmetlarini mazmunan shakllantirishni takomillashtirish kerak, ya'ni integrativ o'quv kurslarini kiritish kerak deb hisoblaymiz. Bu yerda fizika, biologiya, kimyo fanlari aslida bitta obyekt, moddiy olamni o'rganadi, lekin har hil hossalarni turli metodlar bilan o'rganadi. Moddiy olam esa bitta asosiy qonuniyatga, ehtimoliy-statistik qonuniyatlarga bo'ysinadi.

#### **- Xulosa va takliflar**

Yuqorida bayon etilgan fikrlarning asosiy qismi, ya'ni integrativ o'quv kurslarini kiritish masalasi chet mamlakatlarning ko'pchiligida amalga oshirilmoqda.

Ushbu maqolada bayon etilayotgan fikrlarning asosiy maqsadi o'quvchilarda dastavval ehtimoliy tafakkurni shakllantirish va uni rivojlantirgan holda ehtimoliy-statistik dunyoqarashga o'tishdan iborat edi. Asosiy maqsad esa, fizika fani o'qituvchilari, nafaqat akademik litseylarda umumiy o'rta ta'lim maktablarida ham fizika fani dasturlariga, o'quv adabiyotlariga ham "Ehtimollik" tushunchasini kiritishning zaruriyat ekanligini anglab yetishlari zarur. Buning natijasida quyidagi asosiy masalalarning yechimi topilishi mumkin:

1. O'quvchilarni hayotda uchraydigan real qonuniyatlarni o'zlashtirishga yo'naltirish.
2. O'quvchilarning tafakkurini zaruriyat va tasoddiylik dialektikasini o'zlashtirish asosida rivojlantirish.
3. O'quvchilarda ehtimoliy-statistik dunyoqarash elementlarini shakllantirish.

Xulosa qilib aytilganda, akademik litseylarning "Aniq fanlar" ta'lim yo'nalishi uchun fizika bo'yicha darsliklar va o'quv qo'llanmalarida kvant fizikasiga oid mavzularning yoritilishi ilmiy-metodik saviyasi talab darajasidan bir oz past, buning uchun o'quv materiallarining bayonida o'rganilayotgan hodisalarning mag'zini tashkil etuvchi, ehtimoliy-statistik

g'oyalardan foydalanilsa, o'quv materiallarining mazmuni o'quvchilar uchun tushunarli bo'lishi uchun zamin yaratadi.

#### ADABIYOTLAR:

1. Зубов В.П. Развитие атомических представлений до начала XXI века. М: Наука. 1995. 57-174 с.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoevning "Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida" gi 2020 yil 30 dekabrda PQ - 4910 – sonli Qarori.
3. Eynshteyn A. Ilmiy ishlar to'plami,- M., Nauka, T.1-4, 1965-1967 y.
4. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе. Просвещение. 1990. 288 с.
5. Sattarkulov K.R., Samatov G'.B., Obidova Z. N., Nishanova S.B. 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 [ISSN: Print -0976-9234, Online - 2229-7723] India. Volume13. Special Issue 8. 2022. p: 707-713
6. Djoraev M., Samatov G'.B., Toshtemirov D.E. Statistika qonuniyatlari va ularning fizika fani rivojlanishida tutgan o'rni va roli. GulDU axborotnomasi, Guliston, 2015. №1. 3-7 b.
7. Саматов, Ф. Б., Саттаркулов, К. Р., & Даминов, Р. Ш. АКАДЕМИК ЛИЦЕЙ ФИЗИКА КУРСИДА ДЕ-БРОЙЛ ТЎЛҚИНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА СТАТИСТИКА ТАЛҚИН ҚИЛИНИШИ. Academic research in educational sciences, 2021. Vol: 2, Usse 5. ISSN 2181-1385, 504-509 b.
8. Akademik litseylar uchun namunaviy o'quv dasturi. Fizika (chuqurlashtirilgan) 2021 yil.
9. Sattarkulov komil rahmatovich, Aliyev Nurbek Bahodir o'g'li., Akademik litseylarda kvant fizikasi bo'limini statistik metod asosida o'qitish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. Xalqaro ilmiy-motodik jurnal. №1/2024 Yanvar. 235-241 b.
10. Sherzod, B., & Shamshiddin, A. (2020). Principles Of Selecting Materials For Problem Based Training In The Section Electrodynamics Physics. Solid State Technology, 63(4), 5213-5220.
11. Makhmudov, Y., & Boymirov, S. (2020). Educational and creative activity of the student and technology of its management in problem teaching of physics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences.
12. AshirovShamshiddin, M., & BoymirovSherzod, S. D. R. Development of problem technology of teaching in physics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. ISSN, 2056-5852.
13. Bazabayevich, S., Rahmatovich, 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.
14. Boymirov, S., Ashirov, S., Urozbokov, A., Mamatov, A., & Shermatov, I. (2021). The effect of using interactive methods in teaching physics. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(3), 962-971.

15. Boymirov, S., Ashirov, S., Urozbokov, A., Mamatov, A., & Xolturayev, O. (2021). Increase the creativity of students by creating problem situations when teaching the physics mechanics section. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 247-253.
16. Raxmatovich, S. K. (2023). AKADEMIK LITSEYLAR FIZIKA KURSIDA “MIKROZARRACHA” TO ‘G ‘RISIDA TASAVVURLARNI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTRISH. In *Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences (Vol. 2, No. 7, pp. 128-131)*.
17. Саматов, Г. Б., Саттаркулов, К. Р., & Абдуллаева, О. Ф. (2022). МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМ “КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ”, “СООТНОШЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА” В ГРУППАХ УГЛУБЛЕННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ “ФИЗИКИ” В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(3), 987-995.
18. Саматов, Г. Б., Саттаркулов, К. Р., & Даминов, Р. Ш. Ў. (2021). АКАДЕМИК ЛИЦЕЙ ФИЗИКА КУРСИДА ДЕ-БРОЙЛ ТЎЛҚИНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА СТАТИСТИК ТАЛҚИН ҚИЛИНИШИ. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 504-509.
19. Саттаркулов, К. Р. (2024). МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ “ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА” В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(1), 74-79.
20. Сайтджанов, Ш. Н. (2023). Ядро тузилишини фанлараро ўқитишда ўқувчи илмий дунёқарашини шакллантириш омиллари. *Academic research in educational sciences*, 5(NUU conference 3), 644-649.

INNOVATIVE  
ACADEMY