

KVANT FIZIKASINING BIZ BILMAGAN G‘AYRIODDIY SIRLARI

Berkinov Alisher Abdurashidovich¹, Toshto‘lova Dilafruz Xurshid qizi²

*¹A.Qodiriy nomidagi JDPU, Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedراسi katta o‘qituvchisi, ²Fizika va astronomiya yo‘nalishi talabasi, Jizzax shahri, O‘zbekiston.
e-mail: alisherberkinov@jdpu.uz*

Annotatsiya: Ushbu maqolada kvant fizikasining fundamental tamoyillari va ularning g‘ayrioddiy sirlariga e‘tibor qaratilgan. Dual tabiati, superpozitsiya holati, kvant o‘ralish va tunellash kabi tushunchalar nafaqat zamonaviy texnologiyalar rivojida, balki inson tafakkuri va koinot haqidagi tasavvurlarni kengaytirishda katta ahamiyatga ega. Maqola kvant dunyosining noan‘anaviy hodisalarini falsafiy va ilmiy jihatdan yoritib, bu sohaning inson hayotiga ta‘siri va kelajakda yaratilishi mumkin bo‘lgan texnologiyalar haqida fikr yuritadi.

Kalit so‘zlar: Kvant fizika, Superpozitsiya, Kuzatuv fenomeni, Kvant o‘ralish, Kvant tunellash, Noaniqlik printsipi, Kvant sababiylik, Kvant teleportatsiya, Koinot va kvant dalgalanishlar, Inson miyasi va kvant mexanikasi.

Аннотация: Эта статья об основных принципах квантовой физики и их необычных секретах. Такие понятия, как двойственная природа, суперпозиционное состояние, квантовая запутанность и туннелирование, имеют большое значение не только для развития современных технологий, но и для расширения человеческого мышления и восприятия Вселенной. В статье философски и научно освещаются нетрадиционные явления квантовой Вселенной, рассматривается влияние этой области на жизнь человека и технологии, которые могут быть созданы в будущем.

Ключевые слова: Квантовая физика, суперпозиция, явление наблюдения, квантовая запутанность, квантовое туннелирование, принцип неопределенности, квантовая причинность, квантовая телепортация, Вселенная и квантовые флуктуации, человеческий мозг и квантовая механика.

Annotation: This article focuses on the fundamental principles of quantum physics and their unusual mysteries. Concepts such as Dual nature, superposition state, quantum entanglement and tunneling are of great importance not only in the development of modern technologies, but also in expanding the perception of human thought and the universe. The article philosophically and scientifically covers the unconventional phenomena of the quantum world, reflecting on the impact of this field on human life and technologies that can be created in the future.

Keywords: quantum physics, superposition, observational phenomenon, quantum entanglement, quantum tunneling, uncertainty principle, quantum causality, quantum teleportation, Universe and quantum fluctuations, human brain and quantum mechanics.

Kvant fizikasining sirlari insoniyat tafakkurini larzaga keltiradigan darajada murakkab va hayratlanarli. Bu soha o‘zining noan’anaviy qonun-qoidalari bilan klassik fizikadan keskin farq qiladi va bizga koinotning ichki tuzilishi haqida o‘zgacha tasavvur beradi. Ushbu maqolada biz kvant fizikasining eng g‘ayrioddiy jihatlarini, amaliy misollarini va ular hayotimizga qanday ta’sir ko‘rsatayotganini kengroq yoritamiz.

Kuzatuv fenomeni - haqiqat kuzatuvchiga bog‘liqmi?

Kvant dunyosida kuzatuvning o‘zi haqiqatni shakllantirishi mumkin. Ikki tirqish tajribasi bu borada eng mashhur misol bo‘lib, unda elektronlar yoki fotonlar ikki tirqishdan o‘tganda kuzatuv ostida ularning “zarracha” sifatida harakat qilishini, kuzatuv bo‘lmasa esa ular “to‘lqin” kabi o‘zini tutishini ko‘rsatadi.

Bu nimani anglatadi? Haqiqat mutlaqmi yoki insonning ongli kuzatuv bilan bog‘liqmi? Fanda bu “kollaps” deb ataladi – zarracha kuzatilgan paytda barcha ehtimoliy holatlar ichidan bir holatga tushadi.

Tomson 1906-yilda elektronlar zarracha ekanligini kashf etgani uchun Nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi. Ammo uning o‘g‘li Jorj 1937-yilda elektronlar to‘lqin ekanligini ko‘rsatgani uchun Nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi. Kim haq edi? Albatta ikkalasi ham! To‘lqin zarrachalar dualligi deb ataladigan bu holat kvant fizikasining asosidir.

Vaqtga qarshi isyon

Klassik fizika sabab va oqibatni aniq ifodalaydi - bir voqea boshqasiga olib keladi. Ammo kvant dunyoda bu qoida buzilishi mumkin. 2019 yilda olimlar bir zarracha vaqtning har ikki yo‘nalishida – oldinga va orqaga harakat qilishi mumkinligini tajribalarda ko‘rsatishdi. Bu “kvant sababiylikning yo‘qligi” deb nomlandi va zamonaviy fizikada haqiqiy inqilobni boshlab berdi.

Misol uchun, kvant kriptografiya bilan bog‘liq tadqiqotlarda ma’lumotning o‘tgan vaqtga qaytib shifrlanishi haqidagi farazlar kiritilgan. Bu usul nazariy jihatdan axborotni mutlaq xavfsizlik bilan uzatishni ta’minlaydi va kiberxavfsizlik sohasida inqilobiy yutuqlarga sabab bo‘lishi mumkin.

Masofa cheksizligi va haqiqiy “Teleportatsiya”

Kvant o‘ralish fenomenida ikki zarracha bir-biri bilan o‘raladi va ular bir-biridan millionlab kilometr uzoqlashgan taqdirda ham birining holati boshqasiga ta’sir qiladi. Bu hodisani Eynshteyn “masofadan hayratlanarli ta’sir” deb atagan, ammo zamonaviy ilm-fan buni haqiqiy deb tan oldi.

Bugungi kunda bu fenomen kvant teleportatsiya texnologiyalari uchun asos bo‘lib xizmat qilmoqda. 2017-yilda Xitoy olimlari Yer va kosmos o‘rtasida kvant

o‘ralish tajribasini muvaffaqiyatli o‘tkazishdi, unda 1,200 kilometr masofada joylashgan zarrachalar bir-biriga “bog‘langan” holatda qoldi.

Bu texnologiya kelajakda aloqa tizimlarini, masalan, internetni mutlaqo xavfsiz qilish imkonini beradi. Kvant o‘ralish orqali ma’lumotlar hech qanday vositachi uzatmasdan, bir nuqtadan ikkinchisiga “ko‘chiriladi”.

Kvant tunellash - to‘siqlarni buzuvchi zarralar

Oddiy fizikada zarracha biron bir energetik to‘siqni faqat energiyasi yetarlicha bo‘lsa, bosib o‘tishi mumkin. Ammo kvant dunyosida zarrachalar o‘z energiyasidan yuqori bo‘lgan to‘siqlardan “o‘tib ketishi” mumkin. Bu hodisa kvant tunellash deb ataladi va zamonaviy ilm-fan uchun ko‘plab yangi yo‘nalishlarni ochib berdi.

Misol uchun, kvant tunellash tufayli Quyosh energiya ishlab chiqaradi. Agar vodorod atomlarining yadrosi klassik mexanika asosida harakat qilganida, ularning birlashishi uchun zarur energiya darajasi mavjud bo‘lmagan bo‘lardi. Kvant tunellash yulduzlar va ularning energiya ishlab chiqarish jarayonining asosiy mexanizmi hisoblanadi.

Kvant fizikasi va inson miyasi

Kvant fizikasi nafaqat atomlar va zarrachalar olamini, balki inson miyasi va ongini ham tushuntirishi mumkinmi? Ushbu savol oxirgi o‘n yilliklarda ko‘plab falsafiy va ilmiy bahs-munozaralarga sabab bo‘ldi. Masalan, Penrouz va Xameroffning Orch-OR nazariyasiga ko‘ra, inson miyasida kvant mexanikasi tamoyillari ishlaydi. Ular shuni taxmin qilishicha miya neyronlaridagi mikrotubullar kvant superpozitsiya holatida bo‘lishi mumkin. Bu esa inson tafakkurining noaniq, ehtimolliklarga asoslangan xususiyatini tushuntirishga yordam beradi. Bunday yondashuv miya va ong haqida mutlaqo yangi fikrlash usulini taklif qiladi.

Koinot kvant sabablarga asoslanganmi?

Kvant fizikasining yana bir hayratlanarli xulosasi shuki, butun koinot kvant dalgalanishlaridan paydo bo‘lgan bo‘lishi mumkin. 1980-yillarda fizik Alan Gut inflyatsion nazariyani ishlab chiqdi va u kvant mexanikasining ehtimollik tabiatini butun koinotni tushuntirish uchun qo‘lladi.

Uning tadqiqotlariga ko‘ra, katta portlash (Big Bang) kvant dalgalanishlari natijasida sodir bo‘lgan bo‘lishi mumkin. Bu esa koinotning hozirgi ko‘rinishini shakllantirdi.

Xulosa. Kvant fizikasining kashfiyotlari bizni faqat texnologik inqiloblarga emas, balki insonning mavjudlik maqsadi va haqiqatni idrok qilish qobiliyatiga bo‘lgan qarashlarini qayta ko‘rib chiqishga majbur qildi.

Bugungi kundagi kvant kompyuterlaridan tortib, kelajakdagi kvant teleportatsiyasigacha, bu fan hayotimizning har bir sohasida o‘z izini qoldirmoqda. Shu sababli, kvant fizikasini o‘rganish insoniyatning intellektual evolyutsiyasining muhim qismi bo‘lib qolmoqda. Har bir yangi kashfiyot bizni biz bilmagan sirli dunyoga yanada yaqinlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. S. V. Zavyalov. Kvant mexanikasi asoslari. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2015.
2. Bohm, D. 1989. Quantum Theory. Mineola, NY: Dover Publications Inc.
3. Richard Feynman. Qiziqarli fizikadan kvant mexanikasigacha. Moskva: Nauka, 1987.
4. Stephen Hawking. Katta portlashdan qora tuynuklarga. Toshkent: Fan, 2010.
5. M. Planck. Kvant nazariyasining tamoyillari. Berlin: Springer, 1925.
6. Albert Einstein, Boris Podolsky, Nathan Rosen. Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? Physical Review, 1935.