

KVANT MEXANIKASI VA UNING KUNDALIK HAYOTGA TA'SIRI !

Guliston Davlat Univesiteti talabalari
Baratov Quvonchbek Abdurahob o'g'li

Azimov Diyorbek Alisher o'g'li

Abdullayev Bexruz botir o'g'li

Guliston Davlat Univesiteti

Fizika kafedrasi o'qtuvchisi : Nafasova Gulnoza

Kalit so'zlar: *Kvant mexanikasi , To'liqin-zarracha dualizmi , Aniqlik prinsipi , Aniqlik prinsipi , Superpozitsiya prinsipi , Kvant o'ralashuvi , Magnit-rezonans tomografiya (MRT) , Kvant kriptografiya .*

Kvant mexanikasi – fizikada inqilobiy nazariya bo'lib, u subatom darajadagi zarralarning harakatini va xususiyatlarini tushuntirish uchun qo'llaniladi. Bu nazariya oddiy fizik qonunlarga bo'ysunmaydigan, kichik massaga ega zarrachalar haqida gapiradi. 20-asr boshlarida kvant mexanikasi rivojlanishi natijasida ko'plab texnologiyalar yaratildi, ular kundalik hayotimizda foydalanayotgan qurilmalar va uskunalar faoliyatini belgilaydi. Kvant mexanikasi kashf qilinmasdan avval ko'plab tajribalar va hodisalar klassik fizika qonunlariga zid bo'lgan va aniq izoh topmagan edi. Bu nazariya, ayniqsa, mikro dunyo – atomlar va elementar zarralar sohasini izohlashda juda muhim bo'ldi.

KVANT MEXANIKASINING ASOSIY TAMOYILLARI

Kvant mexanikasini tushunish uchun ba'zi asosiy tamoyillarni bilish zarur. Bu tamoyillar klassik fizikadan farqli o'laroq, mikro olamdagi hodisalarni izohlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega:

1. To'liqin-zarracha dualizmi: Kvant mexanikasi olamidagi eng g'alati hodisalardan biri zarrachalarning bir vaqtning o'zida to'liqin va zarracha sifatida harakat qilishidir. Masalan, yorug'lik fotonlari ham zarracha (fotonlar) sifatida, ham to'liqin sifatida harakat qiladi. Bu hodisa De Broylning nazariyasi orqali izohlanadi va u butun kvant mexanikasining asosi hisoblanadi.

2. Aniqlik prinsipi: 1927-yilda nemis fizigi Verner Geyzenberg tomonidan ta'riflangan bu prinsipga ko'ra, zarrachaning joylashuvi va tezligini bir vaqtda to'liq aniqlash mumkin emas. Bu, ayniqsa, elektron kabi juda kichik zarrachalar uchun ahamiyatlidir. Zarrachalarning bu xususiyati "kvant fluktuatsiyasi" deb ataladigan hodisani keltirib chiqaradi, bu esa kvant olamidagi noaniqlikni kuchaytiradi.

3. Superpozitsiya prinsipi: Kvant mexanikasida zarrachalar bir vaqtning o'zida bir nechta kvant holatlarda bo'lishi mumkin. Bu hodisa eng ko'zga ko'ringan misollardan biri Shredingerning mashhur "Mushugi" tajribasidir. Superpozitsiya prinsipi kvant kompyuterlari kabi yuqori texnologiyalarning yaratilishida asos bo'ldi.

4. Kvant o'ralashuvi: Bu tamoyilga ko'ra, ikkita zarracha bir-biri bilan o'ralashgan holatda bo'lib, ular orasidagi masofadan qat'i nazar, bir zarrachaga ta'sir o'tkazish boshqa zarrachaga darhol ta'sir ko'rsatadi. Bu hodisa kvant texnologiyalari, ayniqsa kvant kriptografiya va kvant aloqa tizimlarida asosiy rol o'ynaydi.

Kvant mexanikasi va kundalik hayotdagi texnologiyalar

Kvant mexanikasi ko'plab texnologik yutuqlarning asosi hisoblanadi. Bugungi kunda foydalanayotgan ko'plab zamonaviy texnologiyalar kvant mexanikasi tamoyillariga tayanadi. Quyida kvant mexanikasining eng ko'zga ko'ringan amaliy qo'llanilishi keltirilgan:

1. Lazer texnologiyasi

Lazerlar - kundalik hayotimizning ajralmas qismiga aylangan qurilmalardir. Lazer texnologiyasi kvant mexanikasidagi atom va molekular darajasida energiya darajalari o'rtasidagi o'tishlar orqali fotonlar hosil bo'lishiga asoslangan. Lazerlar CD/DVD o'quvchi, jarrohlik uskunalari, kommunikatsiya tizimlari va ko'plab boshqa sohalarda keng qo'llaniladi.

Lazerlarning o'ziga xos xususiyati fotonlarning bir xil faza va chastotada bo'lishi tufayli juda katta energiya va aniqlikka ega bo'lishidir. Bu esa tibbiyotda (masalan, ko'z jarrohligi) va sanoatda (metallarni kesishda) juda samarali bo'lishiga imkon beradi.

2. Yarim o'tkazgichlar va transistorlar

Bugungi kunda mobil telefonlar, kompyuterlar va boshqa elektron qurilmalar yarim o'tkazgichsiz ishlamaydi. Yarim o'tkazgichlar kvant mexanikasi qonunlariga asoslangan, chunki bu materiallar ichida elektronlarning energiya darajalari va ularning harakatini aniqlash kvant mexanikasi orqali amalga oshiriladi. Yarim o'tkazgichlar asosida tranzistorlar va diodlar ishlab chiqiladi, bu esa zamonaviy kompyuter texnologiyasining asosini tashkil etadi.

3. Magnit-rezonans tomografiya (MRT)

Tibbiyotda keng qo'llaniladigan MRT texnologiyasi ham kvant mexanikasi tamoyillariga asoslanadi. Bu texnologiyada protonlarning magnit maydonlarga bo'lgan o'zaro ta'siri o'rganiladi va u orqali inson organizmidagi a'zolari aniqlik tasvirlash imkoniyati yaratiladi. MRT usuli shifokorlarga bemorning ichki a'zolarini zarar yetkazmasdan kuzatishga yordam beradi va sog'liqni saqlash sohasida inqilobiy texnologiya hisoblanadi.

4. Kvant kompyuterlar

Klassik kompyuterlar ma'lumotlarni an'anaviy bitlar (0 va 1) shaklida saqlaydi va qayta ishlaydi, kvant kompyuterlar esa kvant bitlar (kubitlar) yordamida ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Kubitlar bir vaqtning o'zida ham "0", ham "1" bo'lishi mumkin, bu esa kvant kompyuterlarga murakkab hisoblashlarni misli ko'rilmagan tezlikda bajarish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda kvant kompyuterlar kriptografiya, farmatsevtika, sun'iy intellekt va boshqa sohalarda katta istiqbolga ega.

5. Kvant kriptografiya

Ma'lumotlar almashish xavfsizligini ta'minlashda kvant mexanikasi asosida yaratilgan kriptografik usullar muhim rol o'ynaydi. Kvant kriptografiya kvant o'ralashuvi va superpozitsiya tamoyillariga asoslangan bo'lib, ma'lumotlarni uzatish jarayonida ularni buzish deyarli imkonsiz

bo'lad. Bu usulni kelajakda bank tizimlari, davlat organlari va harbiy xizmatlar foydalanishi mumkin.

Kvant texnologiyalarining kelajakdagi imkoniyatlari

Kvant mexanikasi asosidagi texnologiyalar hali yangi rivojlanish bosqichida bo'lsa-da, kelajakda ular yanada chuqurroq amaliy qo'llanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Quyida ba'zi kelajakdagi texnologik rivojlanishlar keltirilgan:

1. Kvant internet: Kelajakda kvant mexanikasiga asoslangan internet texnologiyalari mavjud internet tizimlaridan ancha tezroq va xavfsizroq bo'ladi. Bu esa ma'lumot almashish va kommunikatsiya jarayonlarini tubdan o'zgartirishi mumkin.

2. Kvant simulyatsiya: Kvant mexanikasi yordamida murakkab molekular va jarayonlarni simulyatsiya qilish orqali yangi materiallar yoki dori vositalarini yaratish tezlashadi. Bu esa farmatsevtika va materialshunoslik sohalarida katta o'zgarishlarga olib kelishi mumkin.

3. Kvant energiya saqlash tizimlari: Kelajakda kvant mexanikasi asosida energiya saqlashning yangi usullari yaratilishi mumkin. Bu esa toza energiya ishlab chiqarish va undan samarali foydalanishda inqilobiy qadam bo'lishi mumkin.

Xulosa

Kvant mexanikasi - zamonaviy fizikadagi eng yirik yutuqlardan biri bo'lib, u inson hayotining turli jabhalariga chuqur ta'sir ko'rsatgan. Kvant mexanikasi asosida yaratilgan texnologiyalar bugungi kundagi ko'plab qurilmalar va uskunalar, jumladan lazerlar, yarim o'tkazgichlar, kvant kompyuterlar va MRT tizimlari orqali kundalik hay

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR :

1. Nafasova, Gulnoza, and B. Abdullayeva. "FORMING THE SCIENTIFIC AND LOGICAL OUTLOOK OF FUTURE PHYSICS TEACHERS." Farg'ona davlat universiteti 1 (2023): 147-147 12-to'plam 2-son oktabr 2024 37

2. Nafasova, Gulnoza, and B. S. Abdullayeva. "Development of logical competence of future physics teachers based on steam and smart educational technologies." Евразийский журнал академических исследований 3.1 Part 2 (2023): 138-140.

3. Nafasova, Gulnoza, and Ezoza Pardaveva. "BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING MANTIQUIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHDA SAMARALI FIZIKA O'QITISH METODLARI." Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук 3.4 (2023): 50-53.

4. Nafasova, Gulnoza. "PRAKSEOLOGIK YONDOSHISH KONTEKSTINDA BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING MANTIQUIY KOMPETENTLILIGI SHAKLLANISH TEXNOLOGIYALARI." News of UzMU journal 1.1.2 (2024): 163-166.

5. Baxtiyorovna, Gulnoza Nafasova. "BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARIDA MANTIQUIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI." QO'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI 5 (2022): 96-97.

6. ГБ Нафасова - ЛУЧШИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ И ..., 2023