

KVANT MEXANIKASINING ZAMONAVIY
TEXNOLOGIYALARDAGI O'RNI

Boltayeva Shoxista Farhodovna

Samarqand shahar 63-umumta'lim

Maktabi fizika fan o'qituvchisi

Annotatsiya: *Kvant mexanikasi — mikro dunyo qonuniyatlarini o'rganuvchi fizikaning asosiy bo'limi bo'lib, uning zamonaviy texnologiyalar, jumladan, kvant kompyuterlar, kvant kriptografiya va kvant sensorlar kabi sohalaridagi amaliyotlari ilm-fan rivojida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada kvant mexanikasining zamonaviy texnologiyalardagi o'rni, uning asosiy tushunchalari va prinsiplari, shuningdek, kelajakda ushbu texnologiyalarning rivojlanish imkoniyatlari yoritiladi.*

Annattosia. *Quantum mechanics is a fundamental branch of physics that studies the laws of the microworld, and its applications in modern technologies, including quantum computers, quantum cryptography, and quantum sensors, are of great importance in the development of science. This article discusses the role of quantum mechanics in modern technologies, its basic concepts and principles, as well as the possibilities for the development of these technologies in the future.*

Kalit so'zlar: *kvant mexanikasi, atomlar va molekulalar, prinsipi, kompyuter, innovatsiya, kvant texnologiyalari, ilmiy-texnik.*

Kirish

XX asrda rivojlangan kvant mexanikasi zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etdi. Bu ilm-fan yo'nalishi mikro dunyo qonuniyatlarini o'rganib, zarralar, atomlar va molekulalar darajasida yuzaga keladigan fizik hodisalarni tushuntirishga yordam beradi. Bugungi kunda kvant mexanikasi nafaqat nazariy o'rganishlar, balki amaliy texnologiyalar, jumladan, kvant kompyuterlar, kvant kriptografiya va kvant sensorlar rivojlanishida ham muhim o'rin tutmoqda. Ushbu maqolada kvant mexanikasining zamonaviy texnologiyalardagi roli va kelajakdagi istiqbollari tahlil qilinadi.

Kvant mexanikasining asosiy tamoyillar

1. Superpozitsiya

Kvant tizimi bir vaqtning o'zida bir nechta holatda bo'lishi mumkin. Bu tamoyil kvant kompyuterlarning asosiy funktsionalliklaridan biridir, chunki u hisoblash tezligini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi.

2. Kvant o'ralish (Entanglement)

Ikki yoki undan ortiq zarracha o'rtasida paydo bo'ladigan maxsus bog'liqlik holati. Ushbu hodisa masofa chegarasidan qat'i nazar, o'zaro aloqa imkonini beradi va kvant kriptografiyaning asosiy tamoyili hisoblanadi.

3. Noaniqlik prinsipi

Zarraning holati va impulsini bir vaqtning o'zida aniq aniqlash mumkin emas. Bu prinsip kvant dunyosidagi o'lchovlarni cheklovchi omil hisoblanadi va kvant hisoblash tizimlarining asosiy xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy texnologiyalarda qo'llanilishi

1. Kvant kompyuterlar

An'anaviy kompyuterlardan farqli o'laroq, kvant kompyuterlar murakkab muammolarni bir necha soniyalarda hal qilish qobiliyatiga ega. Ular superpozitsiya va kvant o'ralish tamoyillaridan foydalanadi. Google va IBM kabi kompaniyalar kvant hisoblash tizimlarini tijoratlashtirish ustida faol ishlamoqda.

2. Kvant kriptografiya

Kvant mexanikasiga asoslangan aloqa tizimlari an'anaviy kriptografik tizimlardan ancha xavfsizroq hisoblanadi. Ular kvant o'ralish tamoyilidan foydalangan holda, ma'lumotlarni deyarli buzib bo'lmaz holatda uzatishni ta'minlaydi.

3. Kvant sensorlar

Kvant mexanikasi tamoyillaridan foydalangan holda ishlab chiqilgan sensorlar an'anaviy texnologiyalardan ancha sezgir va aniqroqdir. Ular tibbiyot, harbiy texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlarda qo'llaniladi.

Kvant texnologiyalarining iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati

Kvant texnologiyalarining rivojlanishi iqtisodiyotning turli sohalariga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Xususan, moliya, farmatsevtika, kiberxavfsizlik va muhandislik sohalarida yangi imkoniyatlar ochilmoqda. Shuningdek, kvant texnologiyalari global raqobatni kuchaytirib, davlatlar va kompaniyalar o'rtasida innovatsion yetakchilik uchun kurashni rag'batlantirmoqda.

Kelajak istiqbollari va muammolar

Kvant texnologiyalarining rivojlanish yo'lida hali bir qator qiyinchiliklar mavjud. Masalan, kvant kompyuterlarining keng miqyosda foydalanishga mo'ljallangan barqaror holatga keltirilishi texnik va iqtisodiy jihatdan murakkab vazifa hisoblanadi. Shu bilan birga, kvant texnologiyalari bilan bog'liq huquqiy va etik masalalar ham ko'rib chiqilishi lozim.

1. Tijoratlashtirish

Kvant texnologiyalarining keng omma uchun foydalanishga mo'ljallangan shakllarini yaratish katta mablag' va ilmiy-texnik yondashuvni talab qiladi.

2. Huquqiy va etik masalalar

Kvant texnologiyalari bilan bog'liq bo'lgan huquqiy va etik muammolar, masalan, kvant kriptografiya yordamida davlatlarning maxfiy ma'lumotlari himoyalaniishi yoki buzilishi ehtimollari yuzaga keladi.

3. Kvant inqilobi raqobati

Davlatlar orasida kvant texnologiyalari bo'yicha raqobat kuchaymoqda. Xitoy, AQSh va Yevropa davlatlari ushbu sohada yetakchi bo'lish uchun katta mablag' sarflamoqda.

Xulosa

Kvant mexanikasi zamonaviy texnologiyalar rivojida muhim poydevor hisoblanadi. Ushbu ilm-fan sohasi kelajakda kompyuter texnologiyalari, aloqa tizimlari va boshqa ko'plab sohalarda inqilobiy o'zgarishlar keltirishi kutilmoqda. Shu sababli, kvant texnologiyalarini rivojlantirish va qo'llash bo'yicha tadqiqotlar ilmiy hamjamiyat va sanoat uchun ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press.
2. Preskill, J. (2018). Quantum Computing in the NISQ era and beyond. Quantum, 2, 79.
3. Bennett, C. H., & Brassard, G. (1984). Quantum cryptography: Public key distribution and coin tossing. Proceedings of IEEE International Conference on Computers, Systems, and Signal Processing.
4. Degen, C. L., Reinhard, F., & Cappellaro, P. (2017). Quantum sensing. Reviews of Modern Physics, 89(3), 035002.
5. Arute, F., Arya, K., Babbush, R., et al. (2019). Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. Nature, 574, 505–510.