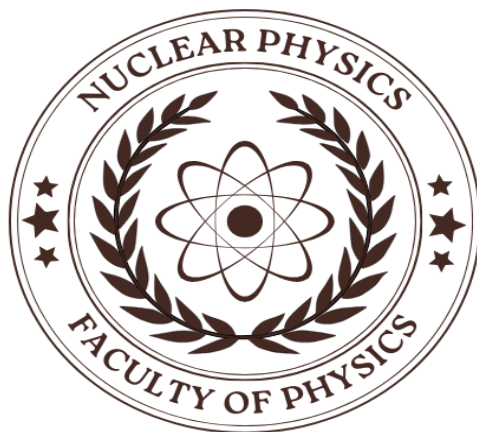


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

FIZIKA FAKULTETI
YADRO FIZIKASI KAFEDRASI



Atom fizikasi fanidan

MUSTAQIL ISH

Kopengagen talqini

Talaba: F-2202 guruh talabasi Bozorova Gulmira

O'qituvchi: yadro fizikasi kafedrası dotsenti – Muqaddas Mamayusupova

Toshkent – 2024

Mundarija

KIRISH

ASOSIY QISM

1. Kopengagen talqinining kelib chiqishi
2. Kramerning Kopengagen talqini haqida
3. "Kopengagen talqini" so'zining kelib chiqishi

XULOSA

Foydalanilgan manbalar

Kirish.

Eng kichik miqyosda modda va energiyaning xulq-atvorini tushunishga urinishdan ko'ra, ilm-fan sohasi hech qaerda va hayratlanarli emas. Yigirmanchi asrning boshlarida Max Plank, Albert Eynshteyn , Niels Bohr va boshqa ko'plab fiziklar tabiatning bu dahshatli tabiati: kvant fizikasini tushunish uchun zamin yaratdilar.

Kvant fizikasining tenglama va usullari oxirgi asrda takomillashtirilib, dunyo tarixidagi boshqa ilmiy nazariyalarga qaraganda aniqroq tasavvurlarni keltirib chiqardi.

Asosiy qism.

1. Kopengagen talqinining kelib chiqishi

Kopengagen talqinining asosiy g'oyalari kvant fizikasi kashfiyotchilari tomonidan 1930 yillarda Niels Bohr Kopengagen instituti atrofida markazlashgan bo'lib, kvant fizikasi kurslarida o'rgatilgan kontseptsiyaga aylandi.

Ushbu ta'rifning asosiy elementlaridan biri Shreedinger denklemlari, tajriba amalga oshirilganda muayyan natijaga rioya qilish ehtimolini ifodalaydi. Fizik Brian Greene o'zining «Yashirin haqiqat» nomli kitobida shunday deydi:

"Bohr va uning guruhi tomonidan ishlab chiqilgan va Kopengagen talqinini ularning sharafiga tarjima qilgan kvant mexanikasiga standart yondoshish, ehtimollik to'lqinini ko'rishga harakat qilayotganingizda, kuzatish harakati sizning tashabbusingizni bekor qiladi".

Muammo shundaki, biz faqatgina makroskopik darajadagi har qanday jismoniy hodisalarni kuzatishimiz kerak, shuning uchun mikroskopik darajada haqiqiy kvant harakati biz uchun bevosita mavjud emas. Quantum Enigma-da tasvirlanganidek:

"Rasmiy" Kopengagen talqini yo'q, ammo har bir versiya buqani shoxlar tomonidan ushlab turadi va kuzatuv natijasida kuzatilgan molni ishlab chiqaradi, deb ta'kidlaydi.

"Kopengagenning talqini ikkita sohani nazarda tutadi: Nyuton qonunlari bilan boshqariladigan o'lchov vositalarining makroskopik, mumtoz sohasi mavjud va mikroskopik, kvant atomlari va boshqa kichik

narsalar Shroedinger tenglamasi tomonidan boshqariladi. to'g'ridan-to'g'ri mikroskopik hududning kvant ob'ektlari bilan bog'liq, shuning uchun ularning jismoniy haqiqati yoki ular etishmovchiligi haqida tashvishlanishimiz kerak emas. "Makroskopik vositalarimizga ularning ta'sirini hisoblash imkonini beradigan" mavjudlik "biz uchun etarli".

Rasmiy Kopengagen talqinining etishmasligi muammoli bo'lib, sharhning aniq tafsilotlarini tuzatish qiyin bo'ladi. "Kvant mexanikasining tranzaksion izohlanishi" maqolasida Jon G. Kramerning tushuntirishicha:

"Kvant mexanikasi Kopengagenning talqinini ifodalovchi, muhokama qilgan va tanqid qilgan keng qamrovli adabiyotga qaramasdan, Kopengagenning to'liq talqinini aniqlaydigan har qanday qisqacha bayonot yo'q."

Kopengagen talqini Niels Bor , Verner Heisenberg , Maks Born va boshqalarning ishlaridan kelib chiqqan kvant mexanikasining ma'nosi haqidagi qarashlar to'plamidir . "Kopengagen" Daniya shahriga ishora qilsa-da, "tarjima" sifatida foydalanish 1950-yillarda Geyzenberg tomonidan 1925–1927 yillarda ishlab chiqilgan g'oyalarga ishora qilish uchun, Bor bilan kelishmovchiliklarini yoritib berish uchun yaratilgan. Binobarin, talqin nimani anglatishi haqida aniq tarixiy bayonot yo'q.

Kopengagen talqinining versiyalarida umumiy bo'lgan xususiyatlar orasida kvant mexanikasi o'z-o'zidan deterministik bo'lib, ehtimolliklar Born qoidasi yordamida hisoblangan g'oya va ob'ektlar bir vaqtning o'zida kuzatilishi yoki o'lchanishi mumkin bo'lmagan bir-birini to'ldiruvchi xususiyatlarning ma'lum juftlariga ega ekanligini bildiruvchi

komplementarlik tamoyilini o'z ichiga oladi. . Bundan tashqari, ob'ektni "kuzatish" yoki "o'lchash" harakati qaytarilmasdir va ob'ektga uning o'lchov natijalaridan tashqari hech qanday haqiqatni kiritish mumkin emas (ya'ni, Kopengagen talqini kontrafakt aniqlikni rad etadi). Kopengagen tipidagi talqinlar kvant tavsiflarini ob'ektiv deb hisoblaydi, chunki ular fiziklarning shaxsiy e'tiqodlari va boshqa ixtiyoriy ruhiy omillardan mustaqildir.

Yillar davomida Kopengagen tipidagi talqinlarning aspektlariga, jumladan , "kuzatish" yoki "o'lchash" jarayonining uzluksiz va stokastik tabiati, o'lchash moslamasi deb hisoblanishi mumkin bo'lgan narsani aniqlashning qiyinligi va ko'rinadigan ishonchga nisbatan ko'plab e'tirozlar bo'lgan. Bunday qurilmalarni tasvirlashda klassik fizikaga asoslanadi . Shunga qaramay, barcha o'zgarishlarni hisobga olgan holda, talqin eng ko'p o'rgatilganlardan biri bo'lib qolmoqda.

2. Kramerning Kopengagen talqini haqida

Kramer, Kopengagenning talqini haqida gapirganda, quyidagi ro'yxatga kirishda doimo qo'llaniladigan ba'zi markaziy g'oyalarni aniqlab olishga harakat qiladi:

Noaniqlik printsiipi - 1927 yilda Verner Heisenberg tomonidan ishlab chiqilgan, bu ikkala konjugat o'zgaruvchining juftliklari mavjudligini ko'rsatadi, bu ham ikkilanmasdan aniqlik darajasi bilan o'lchanolmaydi. Boshqacha aytganda, kvant fizikasi tomonidan muayyan o'lchov juftligini qanchalik aniq amalga oshirish mumkinligi, eng avvalo, pozitsiyalar va momentum o'lchovlari bir vaqtning o'zida amalga oshirilishi mumkinligiga doir mutlaq idish mavjud.

Statistik talqin qilish - 1926 yilda Max Born tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bu Shroedinger to'lqin vazifasini har qanday holatda natija ehtimolini keltirib chiqaradigan tarzda sharhlaydi. Buning uchun matematik jarayon Born qoida deb nomlanadi.

Komplementarlik tushunchasi - Niels Bohr tomonidan 1928 yilda ishlab chiqilgan, bu to'lqin zarracha ikkilikligi g'oyasini o'z ichiga oladi va to'lqin funktsiyasi qulashi o'lchovlarni bajarish bilan bog'liq.

Davlat vektorini "tizimning bilimlari " bilan tanishtirish - Schroedinger tenglamasi bir qator davlat vektorlarini o'z ichiga oladi va bu vektorlar vaqt va kuzatuvlar bilan har qanday vaqtda tizimning bilimlarini taqdim etish uchun o'zgaradi.

Heisenbergning pozitsivizmi - bu "ma'no" yoki "haqiqat" ga emas, balki eksperimentlarning kuzatilishi mumkin natijalarini muhokama qilishga

qaratilgan. Bu instrumentalizm falsafiy tushunchasini yopiq (va ba'zan aniq) qabul qilish.

Bu Kopenhagen talqinining asosiy nuqtalarining juda keng qamrovli ro'yxati kabi ko'rinadi, ammo bu sharh juda jiddiy muammolarsiz va juda ko'p tanqidlarni keltirib chiqardi ... bu o'z-o'zidan gapirishga arziydi.

3."Kopengagen talqini" so'zining kelib chiqishi

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, Kopengagen talqinining aniq tabiati har doim biroz nayzalashgan. Bu g'oyaning dastlabki manbalaridan biri Verner Heisenberg'ning 1930-yilgi Kvant nazariyasi fizikaviy tamoyillarida bo'lib, unda u "Kopengagen ruhidagi kvant nazariyasi" ga ishora qilgan. Ammo o'sha vaqtda - va bir necha yillar o'tgach - bu, albatta, kvant mexanikasining yagona talqini edi (garchi uning tarafdorlari o'rtasida farq bor bo'lsa ham), shuning uchun uni o'z nomidan ajratishning hojati yo'q edi.

Deyvid Bohmning yashirin o'zgaruvchanlik yondashuvi va Hugh Everettning ko'plab olamlarning talqini kabi muqobil yondashuvlar, belgilangan ta'rifni tanqid qilish uchun paydo bo'lganida, "Kopengagen talqini" deb atala boshlandi. "Kopengagen talqini" atamasi odatda Verner Heisenberg'ga 1950 yillarda bu muqobil talqinga qarshi gapirganda keladi. "Kopengagen talqini" iborasini ishlatadigan darslar, Heisenberg'ning 1958 yilgi "



Kopengagendagi Niels Bor instituti

Ushbu atamaning "Kopengagen" qismi Daniyaning Kopengagen shahriga ishora qiladi . 1920-yillarning o'rtalarida Geyzenberg Kopengagendagi institutida Borning yordamchisi bo'lgan. Ular birgalikda kvant mexanik nazariyasini yaratishga yordam berishdi. 1927 yil Solvay konferentsiyasida Maks Born va Heisenbergning ikki tomonlama nutqida "biz kvant mexanikasini yopiq nazariya deb hisoblaymiz, uning asosiy fizik va matematik taxminlari endi hech qanday o'zgartirishga moyil emas" deb e'lon qildi. 1929 yilda Heisenberg Chikago universitetida kvant mexanikasining yangi sohasini tushuntirib, taklif qilingan bir qator ma'ruzalar o'qidi . Keyin ma'ruzalar uning 1930-yilda chop etilgan "Kvant nazariyasining fizikaviy tamoyillari" darsligi uchun asos bo'lib xizmat qildi. Kitobning so'zboshida Geyzenberg shunday yozgan:

Umuman olganda, kitobda avvalgi nashrlarda, xususan, Borning tadqiqotlarida topilmaydigan hech narsa yo'q. Menimcha, kitobning maqsadi, agar u "Kopengagener Geist der Quantentheorie" [Kvant nazariyasining Kopengagen ruhi] ning tarqalishiga qandaydir hissa qo'shsa, men o'z fikrimni bildirsam, zamonaviy atom fizikasining butun rivojlanishiga yo'naltirilgan bo'lsa, amalga oshadi. .

"Kopengagen talqini" atamasi shunchaki ruhdan ko'ra ko'proq narsani nazarda tutadi, masalan, kvant mexanikasining matematik formalizmini talqin qilish uchun ba'zi aniq qoidalar to'plami, ehtimol 1920-yillarga borib taqaladi. Biroq, bunday matn mavjud emas va Bor va Heisenbergning yozuvlari bir nechta muhim masalalarda bir-biriga ziddir. Aftidan, aniqroq ma'noga ega bo'lgan bu maxsus atama Heisenberg

tomonidan 1955-yilda ishlab chiqilgan muqobil "talqinlarni" (masalan, Devid Bom) tanqid qilgan holda ishlab chiqilgan. Heisenberg 1955 yilda o'qigan "Kvant nazariyasining Kopengagen talqini" va "Kopengagen talqiniga tanqidlar va qarshi takliflar" nomli ma'ruzalar "Fizika va falsafa" to'plamida qayta nashr etilgan . Kitob sotuvga chiqarilishidan oldin, Heisenberg bu atamani boshqa talqinlarning mavjudligi haqidagi taklifi tufayli "bema'nilik" deb hisoblagani uchun alohida afsusda ekanligini bildirdi. 1960-yilda Heisenberg kitobining sharhida Borning yaqin hamkori Léon Rosenfeld bu atamani "noaniq ifoda" deb atadi va undan voz kechishni taklif qildi. Biroq, bu amalga oshmadi va bu atama keng qo'llanila boshlandi. Ayniqsa, Borning g'oyalari talqin nomi bilan Kopengagendagi uyidan foydalanishiga qaramasdan ajralib turadi.

Xulosa

Kopengagen talqinining yagona aniq bayonoti yo'q. Bu atama 20-asrning ikkinchi choragida bir qator olim va faylasuflar tomonidan ishlab chiqilgan qarashlarni o'z ichiga oladi. Kopengagen talqinini o'rnatuvchi yagona, nufuzli manbaning yo'qligi uni muhokama qilishdagi qiyinchiliklardan biridir; yana bir murakkablik shundaki, Eynshteyn, Bor, Geyzenberg va zamondoshlariga tanish bo'lgan falsafiy ma'lumotlar so'nggi paytlarda fiziklar va hatto fizika faylasuflari uchun juda kam. Bor va Heisenberg kvant mexanikasining matematik formalizmini qanday tushunish borasida hech qachon to'liq kelishmagan, va Bor o'zini Heisenbergning sub'yektiv talqini deb hisoblagan narsadan uzoqlashtirgan. Bor sub'ektiv kuzatuvchi yoki o'lchov yoki qulashdan mustaqil bo'lgan talqinni taklif qildi; Buning o'rniga, "qaytarib bo'lmaydigan" yoki samarali ravishda qaytarib bo'lmaydigan jarayon "kuzatish" yoki "o'lchash" ning klassik xatti-harakatini beradigan kvant kogerentsiyasining parchalanishiga olib keladi.

Foydalanilgan manbalar

1. Wikipedia.uz
2. Przibram, K., ed. (2015) [1967]. To'lqin mexanikasi bo'yicha xatlar: HA Lorentz, Maks Plank va Ervin Shredinger bilan yozishmalar .
3. uz.eferrit.com