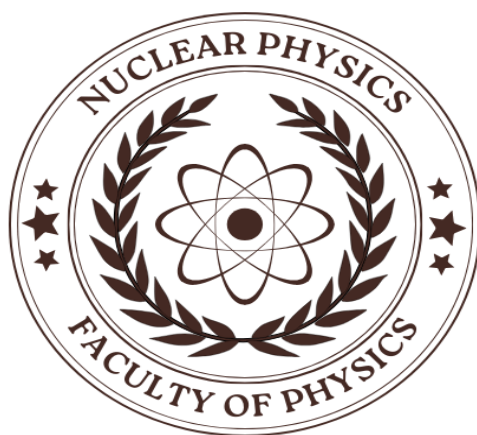


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI  
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

FIZIKA FAKULTETI  
YADRO FIZIKASI KAFEDRASI



Atom fizikasi fanidan

# MUSTAQIL ISH

Kvant gravitatsiyasi

**Talaba:** F-2206 guruh talabasi Xushvaqtoev Karimbek

**O'qituvchi:** yadro fizikasi kafedrası dotsenti – Muqaddas Mamayusupova

Toshkent – 2024

## **Mundarija**

### **KIRISH**

### **ASOSIY QISM**

- 1.Graviton nima?
- 2.Kvant gravitatsiyasi isbotlanganmi?
- 3.Kvant graitatsiyasi nazariyalari

### **XULOSA**

### **Foydalanilgan manbalar**

## Kirish.

**Kvant gravitatsiyasi** — bu umumiy nisbiylik nazariyasi va kvant mexanikasini uyg'unlashtirishga intilgan nazariyadir. Umumiy nisbiylik makroskopik miqyosda gravitatsiyani tushuntirsa, kvant mexanikasi subatom zarrachalarini boshqaradi. Ularning asosiy farqi shundaki, umumiy nisbiylik nazariyasi koinotning katta masshtablaridagi jismoniy jarayonlarni tushuntiradi, kvant mexanikasi esa kichik masshtablardagi mikrohodisalarni izohlashda qo'l keladi. Kvant gravitatsiyasi esa gravitatsion o'zaro ta'sirlarni kvant darajasida izohlashga harakat qiladi.



## Asosiy qism.

### 1.Graviton nima

Kvant mexanikasining standart modeli (1970 va 1973 yillar orasida ishlab chiqilgan) boshqa uchta asosiy fizik kuchlari virtual bosonlar orqali vositachilik qilishini bildiradi. Fotonlar elektromagnit kuchga vositachilik qilishadi, V va Z bosonlari zaif atom kuchiga vositachilik qiladilar va glyonlar (masalan, kvarklar ) kuchli atom kuchiga vositachilik qiladi.

Graviton, shuning uchun, tortish kuchini vositachilik qiladi. Agar topilsa, gravitonning massasiz bo'lishi kutiladi (chunki u uzoq masofalarda darhol ishlaydi) va 2-sonli (chunki tortishish ikkinchi darajali tensorli maydon).



Kvant gravitatsiyasi — bu gravitatsiya kuchini kvant mexanikasi bilan birlashtirishga qaratilgan nazariya va tadqiqotlar to'plamidir. Gravitatsiya, klassik fizika nuqtai nazaridan, massalar o'rtasidagi tortishish kuchi sifatida tushuniladi va bu kuchning kuchlanishi, Albert Eynshteynning umumiy nisbiylik nazariyasi orqali ifodalanadi. Biroq, kvant mexanikasi subatomar darajadagi jarayonlarni tushuntirishda ishlatiladi.

Kvant gravitatsiyasi asosan quyidagi muammolarni hal qilishga qaratilgan:

1. Gravitatsiya va kvant mexanikasi o'rtasidagi ziddiyat: Klassik gravitatsiya nazariyasi va kvant mexanikasi bir-biriga mos kelmaydi. Masalan, gravitatsiya kuchi juda kuchli maydonlarda (masalan, qora tuynuklar yaqinida) kvant mexanikasi bilan birgalikda tasvirlanishi kerak.

2. Graviton: Ba'zi nazariyalarda gravitatsiya kuchini uzatadigan zarra, ya'ni "graviton" mavjudligi taxmin qilinadi. Graviton — bu massasi yo'q va kvant mexanikasi qoidalariga amal qiladigan zarra.

3. Kvant gravitatsiya nazariyalari: Bir nechta nazariyalar mavjud, masalan, string nazariyasi va loop kvant gravitatsiyasi. Bu nazariyalar gravitatsiyani kvant mexanikasi bilan birlashtirishga harakat qilmoqda va yangi fizik qonuniyatlarini kashf etishga yordam berishi mumkin.

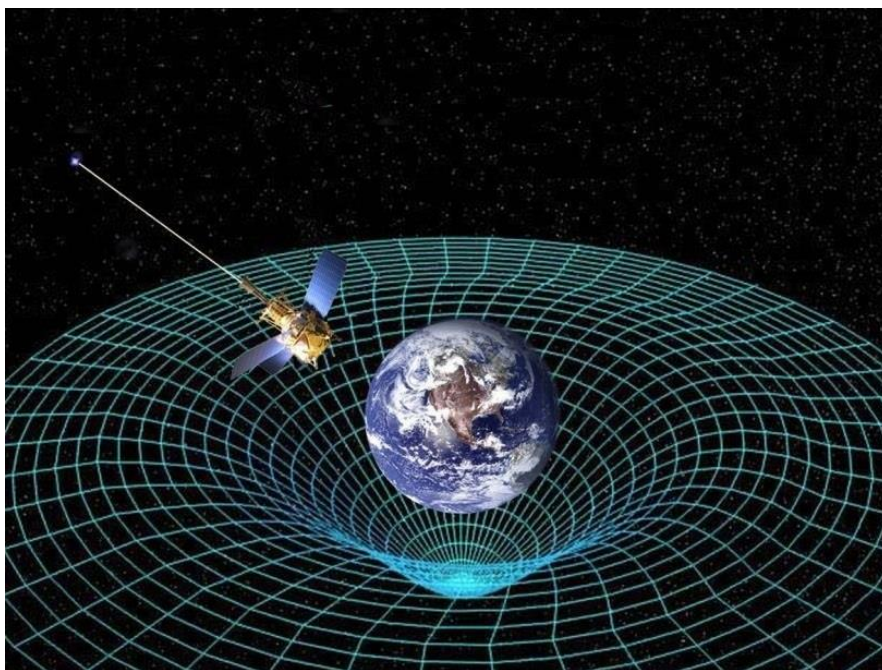
4. Kosmologiya va gravitatsiya: Kvant gravitatsiyasi nazariyalari, shuningdek, kosmologik muammolarni hal qilishda, masalan, katta portlash (Big Bang) nazariyasini tushuntirishda ham muhim ahamiyatga ega.

Kvant gravitatsiyasi hali ham faol tadqiqot sohasidir va uning to'liq tushuntirilishi va qabul qilinishi uchun ko'plab ilmiy izlanishlar davom etmoqda. Bu sohadagi kashfiyotlar, fizikani yanada chuqurroq tushunishga yordam berishi va yangi texnologiyalarni rivojlantirishga imkon yaratishi mumkin.

## **2.Kvant gravitatsiyasi isbotlanganmi?**

Kvant gravitatsiyasini nazariy jihatdan sinovdan o'tkazishda asosiy muammo, hozirgi laboratoriya tajribalarida gumonlarni kuzatish uchun zarur bo'lgan energiya darajalarining mavjud emasligi.

Nazariy jihatdan kvant tortishish jiddiy muammolarga aylanadi. Gravitatsiya hozirgi vaqtda umumiy nisbiylik nazariyasi bilan izohlanadi, bu mikroskopik miqyosda kvant mexanikasi tomonidan yaratilganlarga nisbatan makroskopik miqyosda koinot haqida juda ko'p turli xil taxminlarni keltirib chiqaradi.



Ularni birlashtirishga urinish odatda "renormalizatsiya muammosiga" kiradi, unda barcha kuchlarning summasi bekor qilinmaydi va cheksiz qiymatga olib keladi. Kvant elektrodinamikasida bu ba'zan sodir bo'ldi, lekin bu masalalarni echish uchun matematikani renormalizatsiya qilish mumkin edi. Bunday renormalizatsiya tortishning kvant talqinida ishlamaydi.

Kvant gravitatsiyasi taxminlari, odatda, bunday nazariyaning sodda va oqilona bo'lishiga sabab bo'ladi, shuning uchun ko'plab fiziklar hozirgi fizikada kuzatilgan simetriyalarni hisobga olishi mumkin bo'lgan nazariyani nazarda tutib, keyinchalik bu nazariyalarning ishlayotganlarini ko'rishadi .

### 3.Kvant graitatsiyasi nazariyalari

Kvant gravitatsiyasi nazariyalari deb tasniflangan ayrim birlashgan daladagi nazariyalar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

String nazariyasi / Superstring nazariyasi / M-nazariyasi

Juda qudratli

Kvantning tortish kuchi

Twistor nazariyasi

Noncommutative geometriya

Evklidning kvant tortish kuchi

Wheeler-deWitt tenglamasi



Albatta, agar kvant gravitatsiyasi mavjud bo'lsa, oddiy va zararli bo'lmaydi. Bunday holatlarda bunday harakatlar noto'g'ri taxminlar bilan yaqinlashmoqda va ehtimol noto'g'ri bo'lar edi. Faqat vaqt va tajriba aniq aytadi.

Yuqoridagi nazariyalarning ba'zilari kvantning tortishishlarini tushunish nazariyani mustahkamlashni emas, balki makon va vaqtni

tubdan yangi tushunishni taqdim etishi mumkinligini taxmin qilish  
mumkin.

## **Xulosa**

Kvantning tortish kuchi fizikaning boshqa fundamental kuchlari bilan birgalikda tortishni birlashtirishga urinadigan nazariyalar uchun umumiy atama hisoblanadi (ular allaqachon birlashtirilgan). Odatda, tortishish kuchi bilan ishlaydigan virtual zarracha bo'lgan bir nazariy ob'ektni, gravitonni beradi. Kvant tortishishining ma'lum birlashtirilgan boshqa daladagi nazariyasidan ajralib turadigan narsa - garchi adolatda odatda kvant tortishish deb tasniflangan ba'zi bir nazariyalar, graviton talab qilmasa ham.

## Foydalanilgan manbalar

1.Wikipedia.uz

2.↑ „PLANK DOIMIYSI“ (O'zbekcha) (2024-yil 24-iyun). Qaraldi: 16 - oktabr, 2024.

3.↑ „Hubble home“ (Inglizcha). Qaraldi: 16- oktabr, 2024.

4.↑ [*Rovelli.*] „Kitobni yuklash mumkin“ (Inglizcha) (2004).