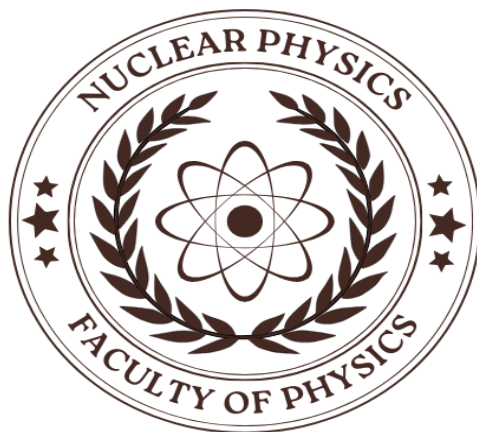


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

FIZIKA FAKULTETI
YADRO FIZIKASI KAFEDRASI



Atom fizikasi fanidan

MUSTAQIL ISH

Ko'p olamlilik talqini

Talaba:

O'qituvchi: yadro fizikasi kafedrası dotsenti – Muqaddas Mamayusupova

Toshkent – 2024

Mundarija

KIRISH

ASOSIY QISM

1. Multiolam
2. Shrodenger mushugi
3. EPR paradoksi

XULOSA

Foydalanilgan manbalar

Kirish.

Parallel olam yoki parallel dunyo, o'ziga xos makon va vaqtning o'lchamlariga ega bo'lgan olamdır .

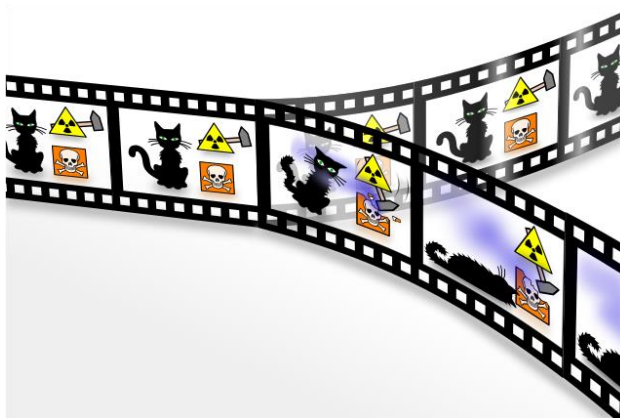
Bu nazariy fizika yoki fantastika asarlarida hodisaning erkin o'zgartirilishi natijasida yaratilgan faraziy koinot bo'lishi mumkin. Fantastik asarlarga ko'ra, bu olamlar o'zlari mustaqil yoki bizning koinotimiz bilan o'zaro aloqada tasvirlangan.

Ko'pgina kosmologlar uchun biz butun olam deb o'ylaganimiz kattaroq butunlikning kichik bir qismidir. : ya'ni ko'p dunyolar mavjud. Ushbu nazariyaga ko'ra, ko'plab olamlar mavjud va ulardan biri biz yashayotgan olamdır. Va bu olamlarning har biri turli qonunlar bilan boshqariladi; biz tabiatning asosiy tamoyillari deb o'ylagan narsalar u qadar mutlaq bo'lmaydi. Shunday qilib, elementar zarralarning turlari, xossalari va ularning o'zaro ta'siri bir olamdan boshqasiga qarab farq qilishi mumkin.

Asosiy qism.

1. Multiolam

Multiolam (MWI) kvant mexanikasining talqini bo'lib, universal to'liqin funksiyasi ob'ektiv real ekanligini va to'liqin funksiyasi qulashi yo'qligini tasdiqlaydi . Bu kvant o'lchovlarining barcha mumkin bo'lgan natijalari qandaydir „dunyo“ yoki koinotda jismoniy amalga oshirilishini anglatadi. Kopengagen talqini kabi ba'zi boshqa talqinlardan farqli o'laroq, multiolamda umuman voqelikning evolyutsiyasi qat'iy deterministikdir va mahalliy . Ko'p dunyolar nisbiy holat formulasi yoki *Everett talqini* deb ham ataladi, birinchi marta 1957 yilda uni fanga kiritgan fizik Xyu Everett nomi bilan atalgan. Bryce DeWitt formulani ommalashtirgan va uni 1970 -yillarda *Multiolam* deb atagan. Multiolamda to'liqin funksiyasi qulashining sub'ektiv ko'rinishi kvant dekogerentsiyasi mexanizmi bilan izohlanadi . Kvant nazariyasini talqin qilishda dekogerentlik yondashuvlari 1970-yillardan beri keng o'rganilib, ishlab chiqilgan va juda mashhur bo'ldi. Multiolam endi boshqa dekogerentlik talqinlari, qulash nazariyalari (shu jumladan Kopengagen talqini) va Bohm mexanikasi kabi yashirin o'zgaruvchan nazariyalar bilan bir qatorda asosiy talqin hisoblanadi .

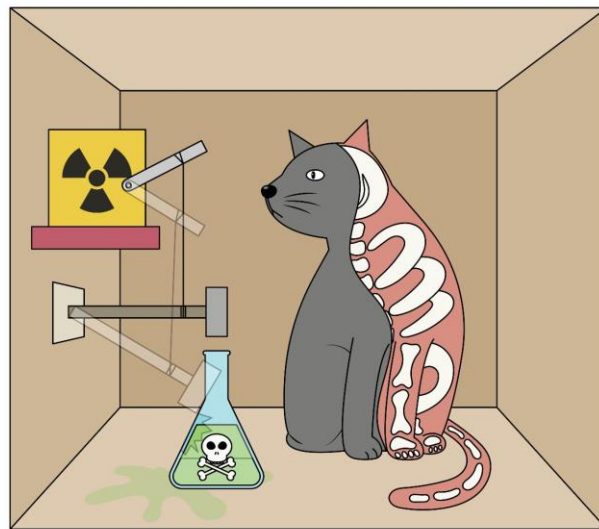


Multiolamlarning talqini koinotlarning cheksiz soni borligini anglatadi . Bu fizika va falsafadagi bir qancha ko'p o'lchovli farazlardan biridir .Multiolam talqini vaqtni ko'p shoxli daraxt sifatida ko'rib chiqadi, bunda barcha mumkin bo'lgan kvant natijalari amalga oshiriladi.

2. Shrodenger mushugi

Kvant mexanikasida **Shrodinger mushugi** kvant superpozitsiyasi paradoksini ko'rsatadigan fikrlash tajribasidir . Fikrlash tajribasida gipotetik mushuk bir vaqtning o'zida ham tirik, ham o'lik deb hisoblanishi mumkin, chunki uning taqdiri sodir bo'lishi mumkin yoki bo'lmasligi mumkin bo'lgan tasodifiy subatomik hodisa bilan bog'liq.

Ushbu fikrlash tajribasi fizik Ervin Shrodinger tomonidan 1935 yilda Albert Eynshteyn bilan muhokamada Shrodinger kvant mexanikasini Kopengagen talqini muammolari sifatida ko'rgan narsalarni ko'rsatish uchun ishlab chiqilgan. Senariy ko'pincha kvant mexanikasi talqinlarining nazariy munozaralarida, ayniqsa o'lchov muammosi bilan bog'liq vaziyatlarda namoyon bo'ladi .



Shrodinger mushugi: mushuk, zaharli idish va radioaktiv manba muhrlangan qutiga joylashtiriladi. Agar ichki monitor (masalan, Geiger hisoblagichi) radioaktivlikni aniqlasa (ya'ni, bitta atomning parchalanishi), kolba parchalanib, mushukni o'ldiradigan zaharni chiqaradi. Kvant mexanikasining Kopengagen talqini, bir muncha vaqt o'tgach, mushuk bir vaqtning o'zida ham tirik va ham o'lik ekanligini anglatadi. Shunga qaramay, qutiga qaragan odam ham tirik, ham o'lik mushukni emas, balki mushukni yo tirik yo o'lik holda ko'radi . Bu kvant

superpozitsiyasi qachon tugaydi va haqiqat u yoki bu imkoniyatga aylanadi degan savol tug'iladi.

Kelib chiqishi va tajriba maqsadi

Shrodinger o'zining fikrlash tajribasini 1935 -yilda uning mualliflari Eynshteyn , Podolskiy va Rozen nomi bilan atalgan EPR maqolasini muhokama qilish sifatida maqsad qilgan. EPR maqolasi kvant superpozitsiyalarining intuitiv tabiatini ta'kidlab o'tgan . Atom yoki foton sifatida turli mumkin bo'lgan natijalarga mos keladigan bir nechta holatlarning kombinatsiyasi sifatida mavjud bo'lishi mumkin.

Kopengagen talqini deb ataladigan hukmron nazariyaga ko'ra, kvant tizimi tashqi dunyo bilan o'zaro ta'sir qilmaguncha yoki uni kuzatmaguncha superpozitsiyada qoladi. Bu sodir bo'lganda, superpozitsiya u yoki bu mumkin bo'lgan aniq holatlarga tushadi. EPR tajribasi shuni ko'rsatadiki, bir nechta zarrachalar katta masofalar bilan ajratilgan tizim bunday superpozitsiyada bo'lishi mumkin. Shredinger va Eynshteyn Eynshteynning EPR maqolasi haqida maktub almashishdi, uning davomida Eynshteyn beqaror porox bochkasi holati bir muncha vaqt o'tgach, portlagan va portlamagan holatlarning superpozitsiyasini o'z ichiga olishini ta'kidladi.

Qo'shimcha tasvirlash uchun Shrodinger, printsiplal jihatdan, qanday qilib superpozitsiyada bo'lgan kvant zarrasiga bog'liq bo'lgan katta hajmdagi tizimda superpozitsiyani yaratish mumkinligini tasvirlab berdi. U qulflangan po'lat kameradagi mushuk senariysini taklif qildi, unda mushukning hayoti yoki o'limi radioaktiv atomning holatiga, uning

parchalanishi va radiatsiya chiqarmaganligiga bog'liq. Shredingerning so'zlariga ko'ra, Kopengagen talqini mushukning holati kuzatilmaguncha ham tirik, ham o'lik bo'lib qolishini anglatadi. Shredinger o'lik va tirik mushuklar g'oyasini jiddiy imkoniyat sifatida targ'ib qilishni xohlamadi; aksincha, u misolni kvant mexanikasi haqidagi mavjud qarashning bema'niligini ko'rsatishni maqsad qilgan. Makroskopik holatlarning kvant superpozitsiyasi mumkin bo'lishi mumkinligi haqidagi g'oya kvant nazariyasining multiolam talqiniga olib keldi.

Shrodinger davridan boshlab, kvant mexanikasi matematikasining turli talqinlari fiziklar tomonidan ilgari surilgan, ularning ba'zilar „tirik va o'lik“ mushuk superpozitsiyasini mutlaqo haqiqiy deb bilishadi, boshqalari esa yo'q. Kopengagen talqinini (1935-yilda hukmron bo'lgan pravoslavlikni) tanqid qilish uchun mo'ljallangan Shrodinger mushugi tajribasi kvant mexanikasining zamonaviy talqinlari uchun asosiy tosh bo'lib qolmoqda va ularning kuchli va zaif tomonlarini tasvirlash va solishtirish uchun ishlatilishi mumkin.

3.EPR paradoksi

Eynshteyn -Podolskiy-Rozen (EPR) paradoksi fiziklar Albert Eynshteyn , Boris Podolskiy va Natan Rozen tomonidan taklif qilingan fikrlash tajribasi bo'lib , u kvant mexanikasi tomonidan taqdim etilgan jismoniy voqelikning tavsifi to'liq emasligini ta'kidlaydi. 1935-yilda chop

etilgan "Jismoniy voqelikning kvant-mexanik tavsifini to'liq deb hisoblash mumkinmi?" nomli maqolada ular kvant nazariyasiga kirmaydigan "voqelik elementlari" mavjudligini ta'kidladilar va buni amalga oshirish mumkinligini taxmin qilishdi. ushbu yashirin o'zgaruvchilarni o'z ichiga olgan nazariyani tuzing . Paradoks qarorlari kvant mexanikasini talqin qilish uchun muhim ahamiyatga ega .

Fikrlash tajribasi keyinchalik chigallashgan holat sifatida ma'lum bo'ladigan holatda tayyorlangan bir juft zarrachani o'z ichiga oladi . Eynshteyn, Podolskiy va Rozen shuni ta'kidladilarki, bu holatda birinchi zarrachaning holati o'lchangan bo'lsa, ikkinchi zarrachaning holatini o'lchash natijasini oldindan aytish mumkin. Agar buning o'rniga birinchi zarraning impulsi o'lchangan bo'lsa, ikkinchi zarraning impulsini o'lchash natijasini oldindan aytish mumkin edi. Ularning ta'kidlashicha, birinchi zarrachaga qilingan hech qanday harakat boshqasiga bir zumda ta'sir qila olmaydi, chunki bu nisbiylik nazariyasiga ko'ra imkonsiz bo'lgan yorug'likdan tezroq ma'lumot uzatilishini o'z ichiga oladi . Ular keyinchalik "Haqiqatning EPR mezoni" deb nomlanuvchi printsipga asoslanib, shunday deb ta'kidladilar: "Agar tizimni hech qanday tarzda bezovta qilmasdan, biz fizik miqdorning qiymatini aniq (ya'ni, birlikka teng ehtimollik bilan) bashorat qila olsak. , keyin bu miqdorga mos keladigan haqiqat elementi mavjud." Shundan kelib chiqib, ular ikkinchi zarracha har ikkala miqdorni o'lchashdan oldin ham joylashuvi, ham impulsning aniq qiymatiga ega bo'lishi kerak degan xulosaga kelishdi. Ammo kvant mexanikasi bu ikki kuzatiladigan narsani mos kelmaydigan deb hisoblaydi

va shuning uchun ikkalasi uchun bir vaqtning o'zida qiymatlarni hech qanday tizim bilan bog'lamaydi. Shunday qilib, Eynshteyn, Podolskiy va Rozen kvant nazariyasi haqiqatning to'liq tavsifini bermaydi degan xulosaga kelishdi.

"Eynshteyn-Podolskiy-Rozen paradoksi" yoki "EPR" atamasi 1934 yilda Eynshteyn fashistlar Germaniyasining yuksalishidan qochib , ilg'or tadqiqotlar institutiga qo'shilganidan keyin yozilgan maqoladan kelib chiqqan . Asl maqola "biz o'zaro ta'sir o'tkazishga ruxsat beruvchi ikkita tizim I va II" bilan nima sodir bo'lishi kerakligini tasvirlashga mo'ljallangan va bir muncha vaqt o'tgach, "biz o'ylaymizki, bu ikki tizim o'rtasida endi hech qanday o'zaro ta'sir yo'q deb o'ylaymiz. qismlar." EPR tavsifi "ikki zarrachani, A va B ni o'z ichiga oladi, [ular] qisqacha o'zaro ta'sir qiladi va keyin qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadi." Geyzenbergning noaniqlik printsipiga ko'ra , B zarrasining momentini ham, o'rnini ham aniq o'lchash mumkin emas; ammo A zarrasining aniq o'rnini o'lchash mumkin. Hisoblash yo'li bilan, shuning uchun A zarrachaning aniq o'rni ma'lum bo'lsa, B zarrasining aniq joylashuvini bilish mumkin. Shu bilan bir qatorda, A zarrasining aniq impulsini o'lchash mumkin, shuning uchun B zarrasining aniq impulsini ishlab chiqish mumkin. Manjit Kumar yozganidek , "EPR ular ... [zarracha] B bir vaqtning o'zida aniq pozitsiya va impuls qiymatlariga ega bo'lishi mumkinligini isbotlaganligini isbotladilar. ... B zarrasi haqiqiy pozitsiyaga va haqiqiy impulsiga ega. EPR paydo bo'ldi. A zarrachada o'tkazilgan o'lchovlar tufayli B zarrasining momentum yoki

pozitsiyasining aniq qiymatlarini aniqlash uchun vositani o'ylab topish , B zarrasining jismoniy bo'lishining eng kichik imkoniyatisiz bezovta qildi."

EPR kvant mexanikasining haqiqiy qo'llanilishi doirasini shubha ostiga qo'yish uchun paradoksni o'rnatishga harakat qildi: Kvant nazariyasi ikkala qiymatni ham zarracha uchun ma'lum bo'lishi mumkin emasligini bashorat qilmoqda, ammo EPR fikrlash tajribasi ularning barchasi aniq qiymatlarga ega bo'lishi kerakligini ko'rsatishni maqsad qilgan. EPR hujjatida shunday deyiladi: "Shunday qilib, biz to'lqin funktsiyalari tomonidan berilgan jismoniy haqiqatning kvant-mexanik tavsifi to'liq emas degan xulosaga kelishga majburmiz". EPR qog'ozi shunday deb tugaydi: "Shunday qilib, biz to'lqin funktsiyasi jismoniy haqiqatning to'liq tavsifini bermasligini ko'rsatgan bo'lsak-da, biz bunday tavsif mavjudligi yoki yo'qligi haqidagi savolni ochiq qoldirdik. Biroq, biz ishonamiz, Bunday nazariyaning mumkinligi". 1935 yilgi EPR qog'ozi falsafiy munozarani jismoniy argumentga aylantirdi. Mualliflarning ta'kidlashicha, o'lchov natijasi o'lchov boshlanishidan oldin ma'lum bo'lgan aniq tajribani hisobga olsak, haqiqiy dunyoda o'lchov natijasini belgilaydigan "haqiqat elementi" mavjud bo'lishi kerak. Ular voqelikning ushbu elementlari zamonaviy terminologiyada mahalliy , ya'ni har biri fazoda ma'lum bir nuqtaga tegishli degan ma'noda ta'kidlaydilar . Har bir element, yana zamonaviy terminologiyada, faqat fazoda (ya'ni o'tmishda) o'z nuqtasining orqa yorug'lik konusida joylashgan hodisalar ta'sirida bo'lishi mumkin . Ushbu da'volar tabiat haqidagi farazlarga asoslanadi, ular hozirda mahalliy realizm deb ataladigan narsani tashkil qiladi .

Garchi EPR hujjati ko'pincha Eynshteyn qarashlarining aniq ifodasi sifatida qabul qilingan bo'lsa-da, u birinchi navbatda Eynshteyn va Rozen bilan ilg'or tadqiqotlar institutida muhokamalar asosida Podolskiy tomonidan yozilgan. Keyinroq Eynshteyn Ervin Shredingerga shunday dedi: "Bu men xohlaganchalik yaxshi chiqmadi; aksincha, asosiysi, aytganda, rasmiyatchilik bilan bo'g'ilib qolgan edi". Eynshteyn keyinchalik o'zining mahalliy realistik g'oyalari to'g'risida individual ma'lumot berishni davom ettiradi. EPR qog'ozi Physical Reviewda paydo bo'lishidan biroz oldin, The New York Times bu haqda "Eynshteyn Kvant nazariyasiga hujum qilmoqda" sarlavhasi ostida yangilik chop etdi. Podolskiydan iqtibos keltirgan hikoya Eynshteynni g'azablantirdi, u Timesga shunday deb yozdi : "Sizning 4-maydagi soningizdagi "Eynshteyn kvant nazariyasiga hujum qiladi" maqolasiga asoslangan har qanday ma'lumot sizga ruxsatsiz berilgan. Bu mening Ilmiy masalalarni faqat tegishli forumda muhokama qilishning o'zgarmas amaliyoti va men dunyoviy sohada bunday masalalar bo'yicha har qanday e'lonning oldindan nashr etilishini rad etaman. bosing."

Xulosa

Ko'plik chuqur va ko'p qirrali tushuncha bo'lib, matematika va fizikadan tortib, falsafa va san'atgacha bo'lgan turli ta'lim sohalarini qamrab oladi. Mohiyatan, u bir borlik yoki doirada bir nechta elementlar, jihatlar yoki holatlar mavjudligini anglatadi. Biz algebradagi

yechimlarning ko'pligi, koinotdagi materiyaning xilma-xil ko'rinishlari yoki san'at asarining son-sanoqsiz talqinlari haqida gapiramizmi, g'oya tabiiy va inson tomonidan yaratilgan tizimlarga xos boylik va murakkablikni ta'kidlaydi.

Matematikada ko'plik ma'lum bir yechimning necha marta sodir bo'lishini ko'rsatishi mumkin. Fizikada u tizimning turli mumkin bo'lgan holatlari yoki konfiguratsiyasiga ishora qilishi mumkin. Falsafa va san'atda u birgalikda yashashi mumkin bo'lgan nuqtai nazarlar, talqinlar va ma'nolarning xilma-xilligini qamrab oladi.

Ko'plikni tushunish atrofimizdagi dunyoning chuqurligi va kengligini qadrlashimizga imkon beradi. Bu bizni sirtidan tashqariga qarashga va haqiqatimizni belgilaydigan murakkab qatlamlar va aloqalarni tan olishga undaydi.

Foydalanilgan manbalar

1. Wikipedia.uz
2. Shredingerning mushuki - oltmishta ramz - Nottingham universiteti tomonidan chop etilgan jurnal.