

TABIIY FANLAR

Badalov Qodir Abdumalik o'g'li, Ziyatov Jasurbek Rustamovich

Samarqand davlat universiteti magistrantlari,

godir.badalov@mail.ru

NAZARIY FIZIKA SOHASIDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING ISTIQBOLLI YECHIMLARI.

ANNOTATSIYA

Bugungi kunga kelib fan shu darajada taraqqiy etdiki insoniyat uchun keng imkoniyatlar paydo bo'ldi. Ammo shu bilan birgalikda fanda yechimi topilmagan muammolar ham talaygina hisoblanadi. Ayniqsa nazariy fizika sohasidagi ko'plab muammolarning yechimlarini topish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir. Ushbu ishda nazariy fizikaning ayrim dolzarb muammolari uchun fantom maydonlari yordamida yechimlar taklif etilgan.

Kalit so'zlar: Eynshteyn, gravitatsiya, fantom maydoni, qora tuynuklar, qora energiya, qora materiya, “vaqt o'qi”.

ПРОБЛЕМЫ В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ И ИХ ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

АННОТАЦИЯ

Современное развитие научных исследований создает новые возможности для изучения окружающего мира. Но наряду с этим имеются проблемы которые еще не решены. В данной работе приводятся решения актуальных проблем с помощью фантомных полей.

Ключевые слова: Эйнштейн, гравитация, фантомное поле, черные дыры, кротовые норы, чёрная энергия, черная материя, “стрела время”.

PROBLEMS IN THEORETICAL PHYSICS AND THEIR EFFICIENT SOLUTIONS

ABSTRACT

At present, science has developed at a high scale that tremendous potentials have appeared for humanity. At the same time, there are a multitude of unsolved issues in science, in particular, to sort out a huge number of problems in theoretical physics is one of today's controversial issues. In this work, solution to some serious problems of theoretical physics is come up with through phantom fields.

Keywords: Einstein, gravitation, phantom field, black holes, wormholes, black energy, black matter, The "Arrow of time".

Fan shu darajada yuksak yutuqlarga erishdiki insoniyatning aqliga sig'mas darajadagi muammolar yechimlarini topdi. Bundan ikki asr muqaddam koinotga raketalar uchishini, yoki dunyoning istalagan nuqtasidan turib bir-biri bilan telefonda gaplashish mumkin bo'lishi haqida istalagan odamdan so'rasangiz buni fantastika yoki tushga o'xshatgan. Bugungi kunga kelib bular oddiy narsaga aylanib qoldi. Lekin fanda ochilgan har bir yangilik ortidan yangi-yangi muammolar paydo bo'ldi va bu muammolar hali hamon o'z yechimini kutib turibdi. Ushbu maqolada nazariy fizika sohasida yechimi topilmagan muammolar haqida qisqacha to'xtalib o'tdim. Yechimini topish yo'llarini qidirdim.

Nazariy fizika sohasida tadqiqot olib borish boshqa sohalarga qaraganda juda murakkab hisoblanadi. Nazariy tadqiqotni amaliyotda tekshirish undanda murakkab jarayondir. Shu sababdan bugungi kunda bitta nazariy tadqiqotchiga 20-30 ta amaliy tadqiqotchini biriktirib qo'yish yahshi samara berishi mumkin.

Fizikada yechilmagan muammolar juda ko'p. Ular orasidan quyidagi eng katta muammolarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Gravitatsiyaning kvant nazariyasi.</i> | 5. <i>Qora energiya;</i> |
| 2. <i>Zarralarning massasini topish;</i> | 6. <i>Qora materiya;</i> |
| 3. <i>O'lchash muammosi;</i> | 7. <i>Buyuk birlashish nazariyasi;</i> |
| 4. <i>Turbulentlik;</i> | 8. <i>Materiya-antimateriya assimetriyasi;</i> |

9. *Ishqalanish;*

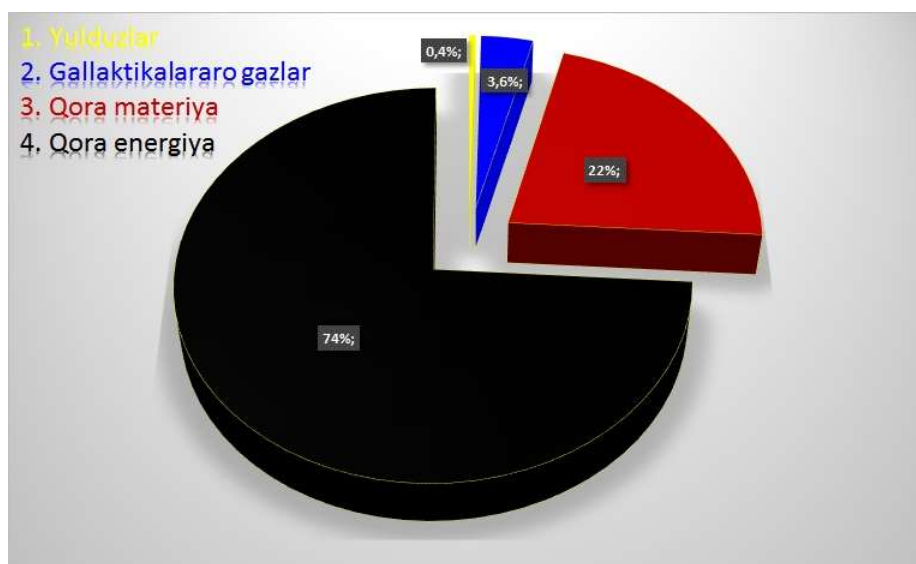
10. *“Vaqt o’qi”.*

Gravitatsion maydon uchun yozilgan Eynshteyn tenglamasi yaratilganligiga bir asr bo’lishiga qaramay, yangi-yangi yechimlarini topilishi va bu yechimlar o’z navbatida makro va mega fan olamlarida juda qiziqarli fizik va astrofizik jarayonlarga olib kelishi bilan o’z *dolzarbligini yo’qotmayapti*. Bu borada turli xil bir-birga zid bo’lgan modellar yaratilmoqda. Hozirning o’zida ma’lum bo’lmoqdaki ko’p yillar orzu-istaklar bilan yaratilishini kutilgan *Buyuk birlashish nazariyasi* koinotning tezlanish bilan kengayishini tushuntirish imkoniyatiga ega emas ekan. Koinotning tezlanish bilan kengayishi keyinchalik reliktiv nurlanish, gravitatsion linzalanish, “Katta portlash”dagi nukleosintez jarayonlarini hisoblashlarda ham tasdiqini topdi. Olingan bu ma’lumotlar Λ -CDM modeliga mos keladi. Ilgarilari mavjud bo’lgan kosmologik modellar koinotning kengayishi susayishini bashorat etardi. Bu modellarda Koinotning assosiy qismi ko’rinuvchi (yulduzlar va galaktikalar aro gazlardan) va ko’rinmas ("qora") materiyadan iborat degan farazga asoslangan edi. Yangi kuzatishlardagi koinotning kengayishi tezlanish bilan sodir bo’layotganligini isbotlovchi natijalarga ko’ra bizga ma’lum bo’lmagan manfiy bosimga ega bo’lgan energiya mavjud degan yangi postulat fanga kiritildi. Bu "qora energiya" deb nomlandi. Lekin qora energiya masalasi xozirgi vaqtda ko’p munozaralarga sabab bo’lmoqda. Bu “qora energiya” va “qora materiya” fantom maydonlari bilan tavsiflanib tushuntirilishi mumkin.

A.Eynshteyn 1905 yilda yaratgan Maxsus nisbiylik nazariyasi (MNN) 2 pastulatga asoslangan edi. Birinchisi: Inersial sanoq sistemalarida barcha fizik jarayonlar bir xil kechadi. Ikkinchisi esa: Istalgan inersial sanoq sistemasida yorug’likning vakuumdagi tezligi bir xil bo’lib, nurlanish manbaining tezligiga bog’liq bo’lmaydi. Bu esa jismlarning yorug’likning vakuumdagi tezligidan katta tezlik bilan harakat eta olmasligiga olib keladi. 1916 yilda Umumiy nisbiylik nazariyasi (UNN) fazo-vaqt va gravitatsiyani e’tiborga oluvchi

nazariyadir[1]. UNN boshqa tortishish metrik nazariyalardan materiya mavjud bo'lgan fazo-vaqtning egriligini hisobga oluvchi Eynshteyn tenglamasi bilan farq qiladi.

Oxirgi yillardagi kuzatishlar Koinotning kengayishi tezlanish bilan sodir bo'layotganligini ko'rsatmoqda[2]. Bu kuzatishlar Koinot tarkibining 74% ni hozircha xususiyati fanga ma'lum bo'lmagan "*qora energiya*" va 22 % ni esa "*qora materiya*"lar tashkil bo'lganligini ko'rsatmoqda. Bu qora energiya esa o'z navbatida "*fantom materiyasi*" deb atalgan materiyadan iborat bo'lishi mumkin.



1-rasm. Koinotning tarkibi.

Fantom materiya qora tuynuklarda *hodislar ufqini (gorizont)* xosil bo'lishiga yo'l bermaydi. Demak, gravitatsiya uchun yozilgan Eynshteyn ta'sir integralida ushbu fantom materiyani ham inobatga olish lozim bo'ladi. Eynshteynning tortishish nazariyasi, ya'ni umumiy nisbiylik nazariyasi (UNN)ga ko'ra biz yashab kelayotgan fazo-vaqt egrilikka ega bo'lib, gravitatsiya esa ushbu egrilikni namoyonidir. Materiya o'z atrofidagi fazoni "egadi". Bu egilish materiyaning zichligiga bog'liq bo'lib, zichlik qancha katta bo'lsa shuncha egilish kuchli bo'ladi. Fazo va vaqtning kuchli egilishga ega

bo'lishi UNNning yaratilgandan bir yil keyin 1916 yilda avstriyalik fizik L.Flamm ikki dunyonini birlashtiruvchi inga o'xshash fazoviy geometriya mavjudligi to'g'risida fikrni kiritdi. A. Eynshteyn va matematik N. Rozen 1935 yilda gravitatsion maydonning neytral yoki elektr zaryadlangan, izolyatsiyalangan manbasi uchun UNNning fazoviy "ko'prik"iga o'xshash oddiy yechimlari mavjudligini topishdi. Ushbu fazoviy struktura keyinchalik "wormhole" ingliz so'zidan, fazo-vaqt bog'lanishi ma'nosini beruvchi "yumronqoziq ini" deb fanga kiritildi. Yassi birlashtiruvchi "ko'prik" eng tor joyida, ya'ni "bo'g'iz"ida yassilik buziladi. Uzoqdagi kuzatuvchi nuqtayi nazaridan bu "bo'g'iz"da vaqt to'xtagan bo'lib ko'rinadi. Eynshteyn va Rozenlarning "ko'prik"ini eng tor joyini, ya'ni "bo'g'iz"ini hozirgi zamonda qora tuynukning "hodisalar ufqi" deyiladi. Nazariya bo'yicha yumronqoziq inlarining juda ko'p xillari mavjud bo'lishi mumkin. Hattoki, fazo-vaqt masshtablarida fraktal tuzilishga ega bo'lgan bir-biriga o'xshash yumronqoziq inlarining mavjudligi ham bashorat etilmoqda. Lekin, bularning qaysilari tajribada aniqlanishi kelajakda ma'lum bo'ladi. Stabil yumronqoziq ini mavjud bo'lishida oddiy materiya va boshqa turdagi ekzotik materiya juftligi bo'lishi lozim.

Sferik-simmetrik neytral va elektrik zaryadlangan qora tuynuklar uchun Shvartsshil'd va Raysner - Nordstrem yechimlari 1916-1917 y.da topilgan bo'lsada, bu fazoning geometriyasini 1950-1960 y.dagina to'lig'icha tushinishga ega bo'lindi. Yadro fizikasi va gravitatsiya nazariyasi saholarida ilmiy izlanishlari bilan ma'lum bo'lgan Djon Archibal'd Uiler "qora tuynuk" va "yumronqoziq ini" terminlarini fanga kiritdi. Keynichalik Shvartsshil'd va Raysner - Nordstrem fazolarida "yumronqoziq in"lari haqiqatdan mavjud ekani ma'lum bo'ldi. Hozirgi davrda o'tkazmaydigan va o'tkazadigan "yumronqoziq in"lari mavjud deb hisoblanmoqda.

Shvartsshil'd qora tuynukini o'tkazmaydigan yumronqoziq ini sifatida qarash mumkin. Raysner - Nordstrem qora tuynuki esa murakabroq bo'lib, u ham o'tkazmaydi. O'tkazadigan yumronqoziq inlari umuman geometrik jihatdan qora tuynuklarga nisbatan sodda bo'lib vaqt o'tishi bilan kataklizmaga olib keluvchi gorizont (ufq)iga ega bo'lmaydi. Vaqt har xil nuqtada har xil bo'lib o'tsa ham cheksiz tezlanishga yoki to'xtab qolmasligi kerak. Har xil qora tuynuklar va yumronqoziq inlari juda qiziqarli mikroob'ektlar bo'lib, 10^{-33} sm masofalarda gravitatsion maydonni fluktuatsiyasi tufayli o'z-o'zidan paydo bo'ladi. Bunda esa klassik nuqtai nazaridan yassi fazo-vaqt tushinchasi o'z kuchini yo'qotadi. Bu masofalarda kuchli oqimda suv yoki sovun pufaklari paydo bo'layotganday bo'ladi. Tinch bo'sh fazoning o'rnida katta tezliklarda hosil bo'layotgan mini-qora tuynuklar va yumronqoziq inlari konfiguratsiyalarini kuzatamiz. Ularning o'lchamlari atom yadrosidan xuddi atom yadrosi Yer sayyorasidan qancha kichik bo'lganlaricha kichikdir. Bu fazoviy-vaqt pufaklari uchun qat'iy matematik tavsiflash hozircha yaratilmagan. Xuddi shunday, gravitatsiyaning kvant nazariyasi ham hozircha mavud emas.

Fanda katta muammo bo'lib turgan fantom maydonini de Sitter impuls fazosida tavsiflash 5-o'lchamli de Sitter fazosida barcha maydonlar uchun topilgan $\Phi(x, x^5)$ to'liq funksiyasi [3-8] oddiy fazoda

$$\Phi(x, x^5) \leftrightarrow \left(\frac{\Phi(x, 0)}{\partial x^5} \right) \equiv \left(\frac{\Phi(x)}{\chi(x)} \right) \text{ ikkita funksiyaga ajralishini e'tiborga olib ,}$$

bundagi $\chi(x) = \frac{\partial \Phi(x, 0)}{\partial x^5}$ funksiyani fantom maydonlarni tavsiflovchi funksiya

deb nomlaymiz. Eynshteynning gravitatsion maydon uchun ta'sir integralida fantom maydonini ham e'tiborga olish kerak. Fantom maydonlarini de Sitter impuls fazosida tavsiflash va uning yechimlarni topish biz maqolada to'xtalib o'tgan qora energiya, qora materiya, buyuk birlashish nazariyasi va «vaqt o'qi»

kabi muommolarini yechilishida va rivojlanishi uchun amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Adabiyotlar

1. A. Einstein, "Feldgleichungen der Gravitation", Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: 844-847. (November 25, 1915).
2. K. Schwarzschild. «Über das Gravitationsfeld eines Massenpunktes nach der Einstein'schen Theorie». *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften* 1 (1916) 189—196.
3. R. Ibadov, B. Kleihaus, J. Kunz and Y. Shnir, "New Regular Solutions with Axial Symmetry in Einstein-Yang-Mills Theory," *Phys. Lett. B* **609**, 150 (2005).
4. R. Ibadov, B. Kleihaus, J. Kunz, M. Wirschins, "New Black Hole Solutions with Axial Symmetry in Einstein-Yang-Mills Theory," *Phys. Lett. B* **627**, 180 (2005).
5. R. Ibadov, B. Kleihaus, J. Kunz and M. Leissner, "Gravitating Sphaleron-Antisphaleron Systems," *Phys. Lett. B* **663**, 136 (2008).
6. O. Pauser, R. Ibadov, B. Kleihaus, J. Kunz "Hairy Wormholes and Bartnik-McKinnon Solutions", *Phys. Rev. D* **89**, 064010 (2014).
7. Flamm, L. "Comments on Einstein's theory of gravity," *Physikalische Zeitschrift*, **17**, 48 (1916)].
8. Einstein, A., and Rosen, N. "The Particle Problem in the General Theory of Relativity", *Physical Review*, **48**, 73 (1935)].