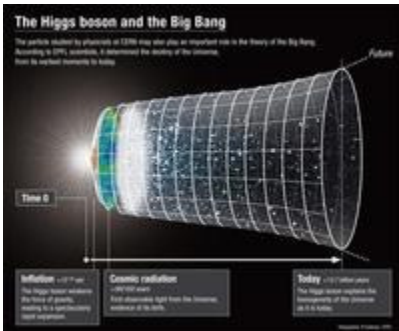


Dar šis bei tas apie Higso bozoną

2011.09.23 - 13:20

- Fizika



Be Higso bozono Visata būtų visiškai kitokia. Ši jau legendomis apipinta dalelė vaidina svarbų vaidmenį kosmologijoje ir atskleidžia, jog gali egzistuoti itin artima jos giminaitė.

Higso bozoną bandoma identifikuoti CERN laboratorijos Didžiajame hadronų priešpriešinių srautų greitintuve. Šios dalelės aptikimas leistų fizikams paaiškinti, kodėl didžioji dalis elementariųjų dalelių turi masę. Kaip teigia grupelė Luzanos federalinio politechnikos instituto (Šveicarija) fizikų, paslaptingoji dalelė taipogi padėtų geriau suprasti Visatos evoliuciją – nuo pat jos gimimo pradžia laikomo Didžiojo sprogo. Jeigu mokslininkų teoriją patvirtintų duomenys, gauti iš Planko palydovo, apie Visatos praeitį ir ateitį sužinotume šį bei tą įdomaus.

Mūsų Visata, dabar ištyrusi milijardus šviesmečių, iš pat pradžių buvo labai mažytė. Tam, kad tuo pačiu metu galėtų deramai paaiškinti milžinišką Visatos apimtį ir, regis, homogeninį materijos pasiskirstymą joje, fizikai turėjo griebtis teorinio triuko: jie Didžiojo sprogo teoriją praplėtė infliacijos periodu – neįtikėtino masto plėtimosi reiškiniu, kuomet per labai trumpą laiką Visata padidėjo 10^{26} kartų. Šio didžiulės spartos augimo įtraukimas toli gražu nebuvo lengvas teorinis sprendimas.

Pirmosiomis gyvavimo akimirkomis Visata buvo nepaprastai tanki. Kodėl esant tokioms sąlygoms gravitacija nepristabdė jos pradinio plėtimosi? Štai šioje vietoje žaidime pasirodo Higso bozonas – jis gali paaiškinti plėtimosi spartą ir apimtį. Bent jau taip mano Luzanos federalinio politechnikos instituto Dalelių fizikos ir kosmologijos laboratorijos atstovas Michailas Šapošnikovas (Mikhail Shaposhnikov). Ankstyvojoje Visatoje Higso bozonas, būdamas kondensuotos fazės, turėjo elgtis visai kitaip, tad kiek pakoregavo fizikos dėsnius. Gravitacijos jėga buvo susilpninta – taip fizikai galėtų paaiškinti, kaip Visata sugebėjo plėstis tokia neįtikėtina sparta.

Ši teorija gali padėti atskleisti ankstyvosios Visatos paslaptis. Tačiau kaip dėl dabartinės Visatos? „Mums pavyko nustatyti, jog kuomet Higso kondensato nebeliko ir radosi dalelės, aptinkamos dabar, lygtys leidžia egzistuoti naujai, masės neturinčiai dalelei, kuri vadinama dilatonu“, – aiškina politechnikos instituto fizikė Danielė Zenhausern (Daniel Zenhäusern).

Tam, kad prieitų prie šios išvados, fizikai pritaikė matematinį principą, kuris vadinamas mastelio invariantiškumu – pradėję nuo Higso bozono, jie sugebėjo numatyti dilaton egzistavimą ir nustatyti šios giminingos dalelės savybes. Paaiškėjo, jog ši visiškai nauja ir kol kas tik teoriškai numatyta dalelė pasižymi tokiomis savybėmis, kurių reikia norint paaiškinti tamsiosios energijos egzistavimą. Tamsioji energija savo ruožtu leidžia paaiškinti, kodėl dabartinės Visatos plėtimasis vyksta spartėjančiai. Tiesa, pačios tamsiosios energijos kilmė kol kas yra neįjimtina paslaptis. Šis teorinis pasiekimas – visiškai nelauktas rezultatas – suteikia mokslininkams vilties, jog jie eina teisingu keliu.

Astrofizikai bando nustatyti dabartinės Visatos būseną naudodami Planko palydovo surenkamus duomenis. 2013 metais bus surinkta pakankamai duomenų, kad juos būtų galima palyginti su Luzanos federalinio politechnikos instituto fizikų teoriniais spėjimais. Tuomet pasidarys aišku, ar naujoji Higso teorija išlaikys išbandymą. Vis dėlto panašu, kad paslaptinasis bozonas tūno ne tik CERN laboratorijos greitintuvo gelmėse.