

## კვანტური ნაწილაკები შავი ხვრელის ჰორიზონტთან

***მერაბ გოგბერაშვილი***

ელ-ფოსტა: [Merab.Gogberashvili@tsu.ge](mailto:Merab.Gogberashvili@tsu.ge)

ელემენტარული ნაწილაკების და კვანტური ველების კათედრა,

ფიზიკის დეპარტამენტი,

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,

ჭავჭავაძის გამზ. 3, თბილისი 0179 &

ოსუ ე. ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი,

თამარაშვილის ქ. 6, თბილისი 0177

ითვლება, რომ კვანტურ ნაწილაკებს თავისუფლად შეუძლიათ გადაკვეთონ შავი ხვრელის ჰორიზონტი. ეს დასკვნა ემყარება დაშვებას, რომ სპეციალური სინგულარული გარდაქმნებით შესაძლებელია გეოდეზიურ განტოლებებში განშლადობების მოხსნა. მაშინ როცა ასეთი სინგულარული გარდაქმნები დასაშვებია კლასიკური გეოდეზიური განტოლებების შემთხვევაში, რომლებიც შეიცავენ ნაწილაკების ტალღური ფუნქციის პირველ წარმოებულს, მათ მივყავართ დელტა ფუნქციების გაჩენამდე კვანტური ნაწილაკების განტოლებების შემთხვევაში.

კვანტური ნაწილაკების განტოლებებისთვის, შავი ხვრელის ჰორიზონტზე ფიზიკური სასაზღვრო პირობების გამოყენებით, ჩვენ ვიპოვეთ რეალურ დროზე ექსპონენციალურად დამოკიდებული (არა ჰარმონიული) ამონახსნები [1]. ეს ნიშნავს, რომ კვანტური ნაწილაკების შესაძლოა ვერ აღწევენ შვარცშილდის სფეროს შიგნით, არამედ შთაინთქმებიან და ნაწილი აირეკლება მის მიერ [2], რამაც შესაძლოა ახსნას შავ ხვრელებთან დაკავშირებული ძირითადი პრობლემები.

ლიტერატურა:

[1] M. Gogberashvili, “*Can Quantum Particles Cross a Horizon?*”, arXiv: 1712.02637 [gr-qc].

[2] M. Gogberashvili და L. Pantskhava, “*Black Hole Lensing and Wave Bursts*”, Int. J. Theor. Phys. (2018) accepted.