

## შრედინგერის რადიალური განტოლების სტატუსის საკითხი.

თეიმურაზ ნადარეიშვილი<sup>ა</sup>

ანზორ ხელაშვილი<sup>ბ</sup>

ელ-ფოსტა: [teimuraz.nadareishvili@tsu.ge](mailto:teimuraz.nadareishvili@tsu.ge)

<sup>ა</sup> ზუსტი და საზუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის მიმართულება.

ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ი.ჭავჭავაძის 3.

ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი, უნივერსიტეტის 9

<sup>ბ</sup> ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი, უნივერსიტეტის 9

### ნაშრომის ანოტაცია (რეზიუმე)

ჩვენს მიერ დადგენილ იქნა, რომ კვანტური მექანიკის მთელი ისტორიის მანძილზე შეუმჩნეველი დარჩათ ზედმეტი დელტა-ფუნქციის სახის წევრი შრედინგერის რადიალურ განტოლებაში. სახელდობრ, მხოლოდ მეორე რიგის წარმოებულების შემცველ რადიალურ განტოლებაზე გადასვლისას, რაც ჩვეული მეთოდია ცენტრალური სიმეტრიის პოტენციალების პრობლემებში, ჩნდება დამატებითი დელტა-ფუნქცია, რომელიც რატომღაც შეუმჩნეველი იყო. ჩვენ შევისწაღეთ ეს პრობლემა დეტალურად და ვაჩვენეთ, რომ ტრადიციული რადიალური შრედინგერის განტოლება გვაქვს მაშინ და მხოლოდ მაშინ, თუ განტოლება თავსებადია შრედინგერის სრულ განტოლებასთან. ეს კი ხდება მაშინ, თუ გარკვეული სასაზღვრო პირობა დაედება რადიალურ ტალღურ ფუნქციას სათავეში. ჩვენ აგრეთვე გამოვარკვეეთ, რომ ეს შეზღუდვა სრულდება მხოლოდ რეგულარული პოტენციალებისათვის.

რაც შეეხება სინგულარულ პოტენციალებს, მათთვის ტრადიციულ რადიალურ განტოლებას ადგილი არ აქვს და ყველა შედეგს, რომლებიც აქამდე მიღებულია სინგულარული პოტენციალებისათვის აქვს მხოლოდ მათემატიკური ინტერესი და არაფერ კავშირშია ფიზიკასთან. სინგულარული პოტენციალებისათვის ფიზიკური ამოცანების სწორი ფორმულირება მხოლოდ სრული რადიალური განტოლების ჩარჩოებშია დასაშვები.

### ლიტერატურა

[1] A. Khelashvili and T. Nadareishvili. "Delta-like Singularity in the Radial Laplace Operator and the Status of the Radial Schrodinger Equation". Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences (Moambe), 6 (2012) 68.

[2] T. Nadareishvili and A. Khelashvili. "Self-Adjoint Extension procedure in the Nonrelativistic Quantum Mechanics". Georgian Electronic Scientific Journal (GESJ):Physics., No2(8), (2012) 81.

[3] T. Nadareishvili and A. Khelashvili. "Pragmatic SAE procedure in the Schrodinger equation for the inverse-square-like potentials". <http://arxiv.org/abs/1209.2864>. გადაცემულია ჟურნალ "Brazilian Journal of Physics"-ში დასაბეჭდად.

[4]. A. Khelashvili and T. Nadareishvili, "What is the boundary condition for the radial wave function of the Schrodinger equation?" Am.J.Phys.,79 (2011)668.