

ადიაბატური მიახლოება და ბერის ფაზა კვანტურ მექანიკაში

მარიამ ვაჭაძე

ელ-ფოსტა: mariam.vatsadze907@ens.tsu.edu.ge

ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ჭავჭავაძის გამზ. 3, თბილისი, 0179, საქართველო

კვანტურ მექანიკაში დროზე დამოკიდებული ამოცანების ანალიზური ამოხსნა ხშირად სირთულეებთანაა დაკავშირებული, თუმცა როდესაც სისტემის ჰამილტონიანი დროში უკიდურესად ნელა იცვლება, მის აღსაწერად შეიძლება გამოვიყენოთ მიახლოებითი მეთოდი ადიაბატური მიახლოება და მისი გეომეტრიული განზოგადება ბერის ფაზა. ნაშრომში განხილულია დროზე დამოკიდებული შრედინგერის განტოლება იმ შემთხვევებისთვის, როდესაც სისტემის ჰამილტონიანი გარე პარამეტრების გავლენით სავსაშუალოდ ნელა იცვლება გადაუგვარებელი სპექტრის პირობებში. ტალღური ფუნქციის მყისიერ საკუთარ მდგომარეობებად გაშლისა და შესაბამისი კოეფიციენტების დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ანალიზის საფუძველზე, გატარებულია ადიაბატური მიახლოება. ნაჩვენებია, რომ სისტემის სრული კეტ-ვექტორი სტანდარტული დინამიკური ფაზის გარდა იძენს გეომეტრიულ მამრავლს იგივე ბერის ფაზას. ყალიბრული გარდაქმნისა და სტოქსის თეორემის დახმარებით დასაბუთებულია, რომ ჩაკეტილ კონტურზე ბერის ფაზა არის ყალიბრულად ინვარიანტული და ფიზიკურად დამზერადი სიდიდე.