

## ანოტაცია

ამ ნაშრომში ჩვენ შევისწავლით სპეციალური ბუნების ტალღებს, რომლებიც შეიძლება გავრცელდეს კვანტურ ფერმი სითხეში, როგორცაა He<sup>3</sup>, აბსოლუტურ ნულთან ძალიან ახლო ტემპერატურებზე. ეს უკავშირდება ელემენტარული აღზნებების, რომლებიც გვხვდება ფერმი სითხეში, განაწილების ფუნქციის წანაცვლებას წონასწორობის მდგომარეობიდან. ნულოვანი ბგერის სიჩქარე  $c_{\{0\}}$  განსხვავდება ჩვეულებრივი ბგერის სიჩქარისაგან  $c_{C\}$ , რომელიც დამოკიდებულია სითხის სიმკვრივეზე. ნულოვანი ბგერის არსებობა იწინასწარმეტყველა ლ. ნ. ლანდაუმ 1957 წელს. ნულოვანი ბგერა ექსპერიმენტზე დაიკვირვა თხევად He<sup>3</sup>-ზე ამერიკელი ფიზიკოსების აბელის, ანდერსონისა და უეტლის მიერ 1966 წელს. გარკვეულ პირობებში, ნულოვანი ბგერა შეიძლება არსებობდეს მეტალებშიც, სადაც ელექტრონები და იონები ქმნიან კვანტურ ფერმი სითხეს. მოგვიანებით ნ. ლ. ცინცაძემ განავრცო ლანდაუს დისპერსიის დამოკიდებულება ნულოვანი ბგერისათვის კვანტური შესწორებით, ახალი კვანტური კინეტიკური განტოლების გამოყენებით. აჩვენა რომ ელექტრონების ნულოვანი ბგერა შეიძლება არსებობდეს იდეალურ ფერმი სითხეში, მაშინაც კი როდესაც ნაწილაკებს შორის ურთიერთქმედება არ გვაქვს. ასეთ შემთხვევაში ნულოვანი ბგერის არსებობა მთლიანად განპირობებულია კვანტური ეფექტებით. ჩვენ შევისწავლით იონურ ნულოვან ბგერას ახალი კვანტური კინეტიკური განტოლების საფუძველზე, მივიღებთ დისპერსიის გამოსახულებას ელექტრონ იონური კვანტური პლაზმისათვის და განვიხილავთ მის ზღვრულ შემთხვევებს.