

ნანილაკთა ელექტრული დიპოლური მომენტის კვლევა და ნიკლონ- ნიკლონური დრეკადი გაბნევის ამპლიტუდის ყოფაქცევის შესწავლა იულიხის COSY ამაჩქარებელზე

მომხსენებელი: მირიან ტაბიძე ^{ა,ბ}

**თანაავტორები: მარა ბაღდასარიანი ^ა, ანდრო კაჭარავა ^ბ, ნოდარ ლომიძე ^ა, გოგი
მაჭარაშვილი ^{ა,დ}, დავით მჭედლიშვილი ^ა, მიხეილ ნიორაძე ^ა, დავით ჭილაძე ^{ა,ბ}**

ელ-ფოსტა: mirian.tabidze@tsu.ge

^ათსუ მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ინსტიტუტი, უნივერსიტეტის 9

^ბთსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის დეპარტამენტი, ჭავჭავაძის 3

^გიულიხის ბირთვული კვლევების ინსტიტუტი, ქ.იულიხი, გერმანია

^დდუბნის ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტი, ქ.დუბნა, რუსეთის ფედერაცია

მზარდი ინტერესი ფუნდამენტური ნანილაკების ელექტრული დიპოლური მომენტის (ედმ) ექსპერიმენტული კვლევისადმი გამოწვეულია იმით, რომ მისი არანულოვანი მნიშვნელობა პირდაპირი დადასტურებაა ე.წ. CP-ინვარიანტობის დარღვევისა, რაც თავის მხრივ, ერთერთი აუცილებელი პირობაა დაკვირვებად სამყაროში არსებული ბარიონ-ანტიბარიონული ასიმეტრიის ასახსნელად. მართალია, სტანდარტული მოდელი უშვებს ასეთ დარღვევას, მაგრამ იგი იმდენად მცირეა, რომ საჭიროა დარღვევის ახალი, შედარებით ძლიერი წყაროს ძიება. ასეთ მინიშნებად შეიძლება გამოდგეს სწორედ ფუნდამენტური ნანილაკების პერმანენტული არანულოვანი ედმ-ის არსებობა. ამ მიზნით გერმანიის ქ. იულიხის კვლევათა ცენტრის COSY ამაჩქარებელზე დაგეგმილია ექსპერიმენტების ჩატარება. განხილულია ძირითადის წინმსწრები ექსპერიმენტების ბოგიერთი შედეგი. კერძოდ, დეიტრონის ედმ-ის მიმართ ექსპერიმენტის მგრძობიარობის 10^{-29} e.cm დონის მისაღწევად აუცილებელია გამოყენებული იქნას მაღალი დაძაბულობის (17 MV/m) მქონე ერთგვაროვანი რადიალური ელექტრული ველი, ხოლო სპინური კოჰერენტულობის დრო (სკდ) იყოს არანაკლებ 1000 წამისა. შესწავლილია უკვე არსებული და მოქმედ მდგომარეობაში მყოფი COSY ამაჩქარებლის ის პარამეტრები, რომლებიც გავლენას ახდენენ სკდ-ის ფორმირებაზე. დადგინდა, რომ ამაჩქარებლის არანრფივ უბნებში უმჯობესია გამოყენებული იქნას სექსტუპოლური მაგნიტები, ხოლო ნაკადი იყოს ბანიჩრებული. კვლევები წარმოებდა რადიოსიხშირული RF-სოლენოიდის გამოყენებით, რომელიც მუშაობდა ერთერთ რეზონანსულ სიხშირეზე. კვლევების შედეგად სკდ-თვის ჯერჯერობით მიღწეულია მხოლოდ 400წმ, რაც მნიშვნელოვან პროგრესად შეიძლება ჩაითვალოს. კვლევები ამ მიმართულებით გრძელდება.

რაც შეეხება NN გაბნევის ამპლიტუდის ყოფაქცევის ექსპერიმენტულ კვლევას საშუალო ენერჯიებზე, მას მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ბირთვული ძალების ბუნებისა და ბოგადად ძლიერი ურთიერთქმედების შესწავლაში, რადგან ამ ექსპერიმენტულ მონაცემებზე დაფუძნებული მეზონების დაბადებისა და სხვა ბირთვული რეაქციების აღმწერი მოდელეები. ე.წ. პარციალურ-ტალღური ანალიზი (PWA), რომელიც საშუალებას იძლევა აღვადგინოთ გაბნევის ამპლიტუდა საჭიროებს ზუსტად გამოიღო დამზერად სიდიდეთა მაქსიმალურად სრულ კრებულს. მოხსენებაში მოყვანილია ერთმაგად პოლარიზებულ pp დრეკადი გაბნევის ANKE/COSY ექსპერიმენტებში დიფერენციალური კვებისა და ანალიზირების უნარის გამოშვის წინასწარი შედეგები სხვადასხვა ენერჯიებზე. ამ მონაცემებმა შესაძლებელია მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს NN პარციალურ-ტალღურ ანალიზში.