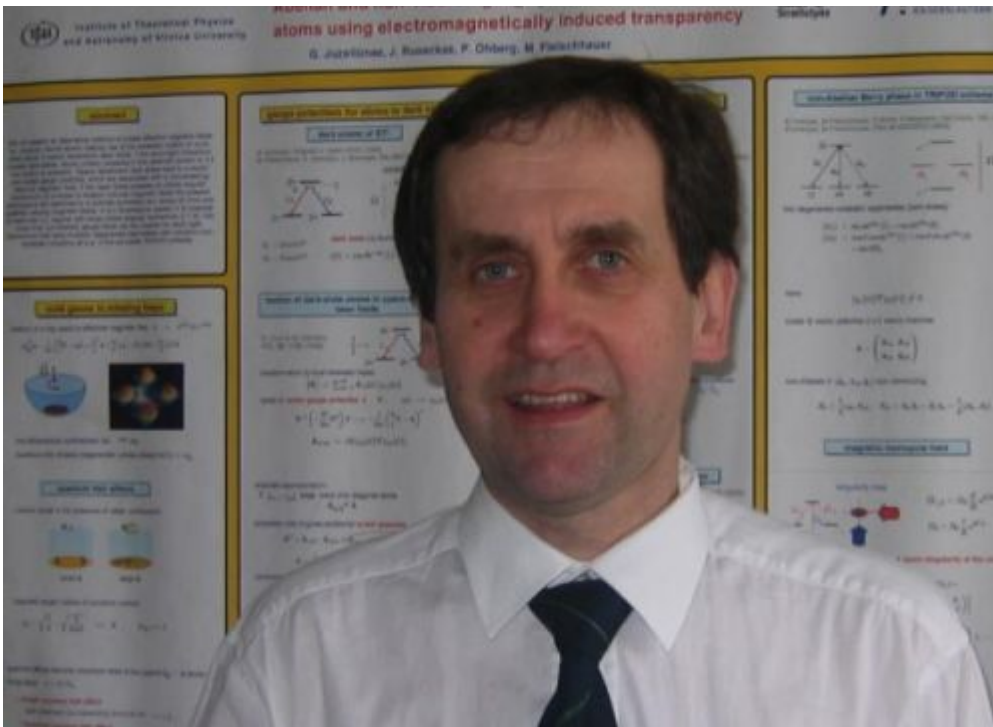


Dirbtinis magnetinis laukas labai šaltiems atomams: lietuvių žodis

2009.04.09 08:08

Amerikos fizikos draugijos žurnalas „[Physics](#)“ kovo 30 dieną paskelbė Lietuvos mokslininko [Gedimino Juzeliūno](#) straipsnį „[Dirbtinis labai šaltų atomų magnetizmas](#)“ (Artificial magnetism for ultracold atoms). Žurnalas „Physics“ kiekvieną savaitę atspausdina po vieną ar du atitinkamos srities specialistų parašytus straipsnius (vadinamus „Viewpoints“) apie svarbiausius tos savaitės fizikos atradimus. Tai pirmas atvejis, kai „Physics“ žurnale pasirodo autoriaus iš Lietuvos straipsnis ir antras kartas – kai iš Centrinės arba Rytų Europos.

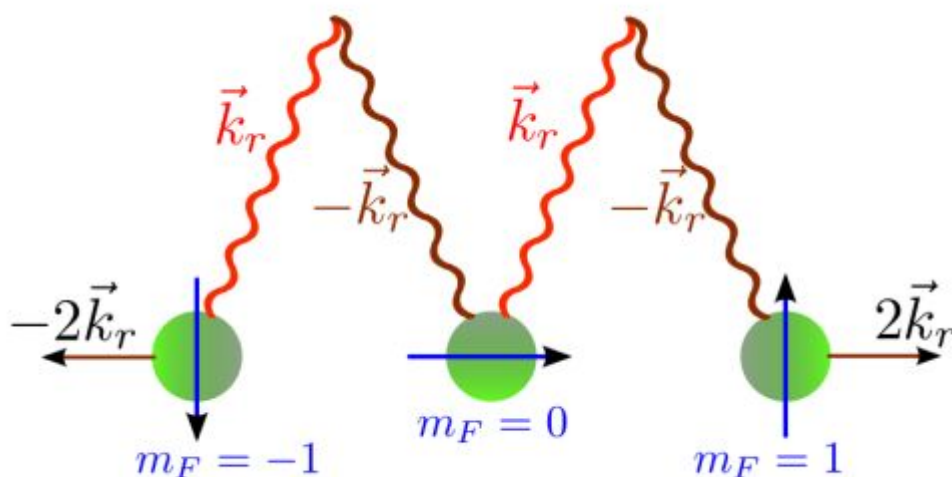


G. Juzeliūnas.

Publikacijoje Gediminas Juzeliūnas pasakoja apie JAV Nacionaliniame standartų ir technologijų institute (NIST) atliktų labai šaltų atomų [tyrimų rezultatus](#), kurie yra svarbus žingsnis kuriant dirbtinį magnetinį lauką labai šaltiems atomams. Atšaldžius atomus iki milijardą kartų žemesnės negu reikalinga skystajam heliui gauti temperatūros, susiformuoja egzotiška medžiagos forma - atomų Bozės ir Einšteino kondensatas (BEC). Už šį atradimą 2001 m. paskirta fizikos [Nobelio premija](#).

Pastaruoju metu plačiai tiriamos tokių sistemų fizikinės savybės, o tyrimų rezultatai jau taikomi tiksliuose matavimuose, sukurtos pirmosios mikroschemos, panaudojančios

labai šaltus atomus. Tačiau atomai yra elektriškai neutralios dalelės ir magnetiniame lauke jų neveikia vadinama Lorencio jėga, užsukanti judančias elektringas daleles. Magnetinės sąveikos yra labai svarbios mūsų gyvenime. Dėl Lorencio jėgos iš Saulės atliekančios elektringos dalelės sukasi spirale apie Žemės magnetinio lauko linijas ir jų kelionė baigiasi dažnai poliarinėje srityje, sukeldama šiaurės pašvaistę. Tai mus apsaugo nuo pavojingų kosminių spindulių. Kita vertus, elektronų kristaluose magnetinėmis savybėmis remiasi daugelis įdomių ir technologiškai svarbių kietųjų kūnų efektų, pavyzdžiui kvantinis Holo efektas.



Piešinys iš G. Juzeliūnas, *Physics 2*, 25 (2009).

Norint stebėti šių efektų analogus atomų dujose, reikia tam tikru būdu jose sukurti dirbtinį (efektyvų) magnetinį lauką, užsukantį elektriškai neutralius atomus jiems judant. Tuo tikslu NIST'o eksperimente buvo panaudoti du priešpriešais sklindantys lazerio pluoštai, keičiantys atomų vidinę būseną. Mat atomas turi vidinį sukinį. Galima įsivaizduoti, kad jis sukasi apie savo ašį kaip vilkelis, kuris gali būti nukreitas aukštyn, žemyn ar į šoną, kaip pavaizduota piešinyje. Lazerių pluoštai keičia atomo sukinio („vilkelio“) kryptį, tačiau tuo pačiu šviesa gali užsukti judančius atomus, sukeldama dirbtinį magnetinį lauką. NIST'e atlikti eksperimentai yra susiję su Vilniaus universiteto Teorinės fizikos ir astronomijos instituto fizikų Gedimino Juzeliūno ir Juliaus Rusecko bei jų kolegų iš Škotijos ir Vokietijos anksčiau pasiūlytais metodais dirbtiniam magnetiniam laukui šaltiems atomams sukurti, kurie yra minimi [„Physics“ straipsnyje](#).

Šaltinis: Balsas.lt
info@balsas.lt

Ši informacija yra UAB „Balsas.lt“ nuosavybė. Ją galima platinti tik susitarus su portalo redakcija. Tai padaryti labai paprasta - reikia paskambinti tel. 8 5 203 2512 arba parašyti adresu reklama@balsas.lt. Beje, mes nesame šykštuoliai.