

УДК 530.145

Солтусенко Г. – ст. гр. 151

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

КВАНТОВА МОДЕЛЬ КУЛЬОВОЇ БЛИСКАВКИ

Науковий керівник: к. фіз.-мат. наук, Решітник Ю. В.

Soltusenko A.

Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

QUANTUM MODEL OF BALL LIGHTNING

Supervisor: Candidate of Physics and Mathematics, Reshitnyk Yu. V.

Ключові слова: скірміони Шанкара, квантова модель, кульова блискавка.

Keywords: the Shankar skyrmions, quantum model, ball lightning.

Після багатьох років досліджень і нескінченних дослідів ученим нарешті вдалося отримати квантову модель кульової блискавки. Її основою виступили тривимірні скірміони або скірміони Шанкара. Їх існування було передбачене більше 40 років тому, але до сьогоднішнього дня вдавалося отримати тільки двовимірні скірміони в плоских плівках на поверхнях різних матеріалів, і усі вони мали виражену двовимірну структуру.

Нові дослідження, у результаті яких відбулося виявлення тривимірних скірміонів, були проведені групою фізиків із Амхерстського коледжу (м. Амхерст, штат Массачусетс, США) і фізиками з Університету Аалто (фінський університет, утворений шляхом злиття трьох вищих навчальних закладів м. Гельсінкі). Вчені використовували феромагнітний спін-поляризований конденсат Бозе-Ейнштейна (агрегатний стан речовини, основу якого складають бозони, охолоджені до температур, близьких до абсолютного нуля) у хмарі атомів рубідію Rb87.

«Це неймовірно, але ми змогли створити штучний електромагнітний вузол, тобто квантову кульву блискавки, і усього-навсього за допомогою двох контрциркулювальних електричних потоків. Це доводить можливість появи кульових блискавок у природних умовах при ударі «звичайної» блискавки», – сказав доктор Мікко Меттені, який очолював дослідження в Університеті Аалто. Для створення скірміонів дослідники поляризували спін кожного атома таким чином, щоб вони усі були орієнтовані в одному напрямку з лініями прикладеного магнітного поля. А потім, поле різко змінили таким чином, щоб те місце, де воно зникає, виявилось усередині газу. Спіни почали повертатися, а поблизу нуля магнітного поля спіни створили вузол пов'язаних петель, кожен з яких вирівнювався у строго фіксованому напрямку. На думку дослідників, вузол може бути ослаблений або переміщений, але ніяк не розв'язаний. «Квантовий газ охолоджується до дуже низької температури, і коли він утворює конденсат Бозе-Ейнштейна, усі атоми в газі припиняють рух і знаходяться в стані спокою з мінімальною енергією. І речовина вже не поводить, як звичайний газ із купою атомів, а нагадує собою один величезний атом», – сказав професор Девід Хол із Амхерстського коледжу. Мало того, що відкриття допомогло пояснити загадкове природне явище, яке проявляється у вигляді кульової блискавки в самій розпал бурі, але також це відкриття може прокласти шлях до отримання більш стабільної плазми в термоядерних реакторах. Ну і, звичайно ж, дасть можливість отримати кульову блискавку на практиці в лабораторних умовах. Адже до цього дня усі спроби вчених реалізувати це явище були марні.