

## **ВПЕРШЕ ВИМІРЯНА СИЛА ВІДШТОВХУВАННЯ В ЕФЕКТІ КАЗИМИРА-ЛІФШИЦЯ**

Мороз Ю.В., *студент*; СумДУ, гр. І-13

Квантова механіка пророкує, що на відстанях порядку нанометра між тілами повинна спостерігатися сила тяжіння, яка за своїми параметрами відмінна від сили всесвітнього тяжіння Ньютона. Таке явище називають ефектом Казимира. Крім того при певних умовах тяжіння тіл може змінитися на їх відштовхування. В такому випадку говорять про об'єднаний ефект Казимира-Лифшиця.

Ефект Казимира був відкритий понад 60 років тому. При дослідженні колоїдних розчинів, голландський фізик Х. Казимир прийшов до висновку, що між двома паралельними гладкими пластинами повинна виникати сила тяжіння, що обумовлена лише квантовими ефектами в вакуумі. Цей вакуум, за думкою вченого, був заповнений постійно віртуальними частинками, що постійно народжувалися і зникали при цьому створювали тиск на гладкі поверхні. Було показано, що при нульовій температурі сила яка виникає в результаті різниці кількості віртуальних частинок між пластинками і ззовні, прямопропорційна площині поверхонь і оберненопропорційна четвертій ступені відстані між ними (на відміну від сили всесвітнього тяжіння).

Пізніше Е. Лифшиц встановив, що ефект Казимира є проявом вандер-ваальсівських сил і, якщо заповнити зазор між поверхнями спеціальною речовиною тяжіння заміниться відштовхуванням. Це узагальнення отримало назву "Ефект Казимира-Лифшеця".

Нещодавно групою вчених під керівництвом Ф. Капaso було проведено ряд дослідів по дослідженню величини сили Казимира-Лифшиця. Як і очікувалося проведені вимірювання в межах похибки дуже добре відповідає теорії, в тому числі і теорії "квантової левітації", яку можна використовувати, наприклад, для створення нано- механізмів з наднизькою силою тертя між складовими частинами і відсутністю ефекту "злипання".

Керівник: Ромбовський М.Ю., *ст. викладач*