

Прорив у науці: після десятиліть досліджень фізики нарешті розгадали ще одну таємницю Всесвіту

Фізики, які працюють у Європейській раді ядерних досліджень (CERN) у Женеві, оголосили про виявлення бозона Гігса

Історичні події бліднуть і відходять на задній план із кожним десятиліттям. Криз політичних і фінансових не варто вважати чимось більшим за те, чим вони насправді є, а власне за тимчасові перешкоди на шляху прогресу. Навіть жахіття війни згодом покриваються нальотом несправжності. А от закони природи вічні й універсальні. Їх пізнання – це низка тріумфів у історії людства. Одне з таких переможних відкриттів якраз і сталося нещодавно.

4 липня фізики, які працюють у Європейській раді ядерних досліджень (CERN) у Женеві, оголосили про виявлення бозона Гігса. У широкому сенсі фізика елементарних частинок для Всесвіту – це те саме, що ДНК для життя: приховане начало, на якому будується так багато всього іншого. Як і прочитання структури ДНК Френсісом Кріком та Джеймсом Вотсоном у 1953 році, відкриття бозона Гігса дає змогу зрозуміти те, що інакше залишалося б незбагненим. Він має колосальне значення в буквальному сенсі слова. Без бозона Гігса не існувало б маси. А без неї – ані зірок, ані планет, ані атомів, і, звісно ж, людей. Фактично, й історії теж не було б. Ейнштейнова теорія відносності прирікає безмасові частинки рухатися зі швидкістю світла. Для них це означає, що минуле, теперішнє й майбутнє – одне й те саме.

Через таку його здатність впливати на цілий Всесвіт дехто назвав бозон Гігса «частинкою Бога». Але це не так. Він сам собою не пояснює створення світу. І все-таки це стало найфундаментальнішим зрушенням у фізиці за кількадесят останніх років.

На відміну від структури ДНК, яка застала вчених зненацька, бозон був довгожданим гостем. Його існування передбачив іще 1964 року британський фізик Пітер Гігс, який намагався пояснити одну незначну «нестиковку» в квантовій фізиці, а паралельно це зробили і ще п'ять інших науковців. І якби бозона Гігса (або чогось подібного до нього) не існувало в природі, то багато уявлень фізиків про Всесвіт виявилися б хибними.

Фізика оперує двома робочими моделями дійсності. Одна – загальна теорія відносності Ейнштейна, яка має справу з простором, часом і гравітацією. Це – елегантний набір взаємопов'язаних рівнянь, який сто років тому народився з однієї-єдиної голови. Друга

– відома під назвою «стандартна модель» – пояснює все інше, але не розкладає його так чітко по полицках.

Стандартна схема, плід роботи багатьох учених, включає три фундаментальні сили, за винятком гравітації (сильну і слабку ядерну та електромагнітну взаємодії), плюс цілий звіринець, на перший погляд, неподільних частинок: кварків, із яких складаються протони та нейтрони, а значить і атомні ядра; електронів, які обертаються навколо цих ядер; і рідкісніших пташок на зразок мюонів і нейтрино. Без бозона Гігса сама основа, на якій тримається ця споруда, розпалася б.

Та коли знайшли бозон, пошуки голок у копицях сіна стали, здається, легшою справою. Це відкриття було зроблено з використанням Великого адронного колайдера – прискорювача елементарних частинок у Європейській раді ядерних досліджень, який розганяє пучки протонів по кільцю завдовжки в 27 км у протилежних напрямках, і вони зіштовхуються на швидкості, близькій до притаманної світлу. Що швидше рухаються протони, то більша їхня енергія. Коли вони зіштовхуються, вона перетворюється на інші частинки (Ейнштейнова формула $E=mc^2$), які, своєю чергою, розпадаються на ще більше інших. Якими будуть ці останні, залежить від продукту першого зіткнення. Але, на жаль, немає якоїсь особливої моделі, на якій великими літерами було б написано «бозон Гігса». Через це увага дослідників спрямована на пошуки незначних відхилень від результатів, що їх здобули б, якби ніякого бозона не існувало. Це лише одна з причин, чому відкриття зайняло так багато часу.

Друга – ніхто не знав, скільки важитиме бозон Гігса, а відтак – із якою швидкістю мають рухатися протони, щоб він утворився. Тому знайти його означало дослідити безліч різних енергетичних рівнів і по черзі відкидати кожен із них, аж доки вчені знайшли те, що шукали.

(уривок)

<http://tyzhden.ua/Society/55303>