

Ученые СПбПУ увидели намеки на "новую физику"



Физики-теоретики обнаружили свидетельства существования частицы, которую не предсказывает Стандартная модель – теория, которая описывает большую часть взаимодействий всех известных сейчас науке элементарных частиц. При этом они просчитывали свойства сильно ионизированных атомов благородных газов.

Существование темной материи и темной энергии, а также многие другие неразгаданные загадки Вселенной заставляют ученых считать, что Стандартная модель, которая описывает все силы, которые существуют в природе, их переносчиков и взаимодействия между разными типами частиц, не может быть полной. Поэтому исследователи ищут следы так называемой "новой физики" как в аномалиях, которые фиксируют как на различных ускорителях частиц, так и в космосе, в "эхе" Большого взрыва или в остатках света первых звезд мироздания. За последние годы ученые нашли несколько возможных кандидатов на эту роль, однако ни в одном случае они пока не смогли однозначно показать, что эти аномалии действительно существовали.

"Если опыты будут успешными, то мы сможем получить ограничения на параметры предполагаемой новой частицы за пределами Стандартной модели. Кроме того, такие эксперименты помогут понять, изменяются ли фундаментальные константы с течением времени, что важно для изучения развития Вселенной", - прокомментировал достигнутые результаты один из авторов работы, физик из Санкт-Петербургского политехнического университета Владимир Ерохин.

Ерохин и его коллеги обнаружили еще одно расхождение подобного рода, просчитывая поведение нескольких атомов разных изотопов аргона, лишенных большей части электронов. В результате этого по своему устройству они стали похожи на атомы бора, углерода и бериллия, у которых при этом сильно избыточный положительный заряд. Ученых интересовала одна простая вещь – как спектр подобных "двойников" этих трех элементов будет отличаться от того, как со светом взаимодействуют соседние с ними изотопы. Этот параметр можно достаточно точно просчитать и измерить, и расхождения между теорией и практикой укажут на существование "новой физики" и связанных с ней частиц. Эти расчеты указали на то, что структура спектра различных изотопов аргона менялась далеко не всегда таким образом, как это предсказывает Стандартная модель. Более того, этот эффект оказался примерно в четыре раза сильнее, чем на то указывали расчеты и наблюдения за другими типами атомов, которые ранее проводили другие ученые.

Большая сила этих расхождений, как отмечает Ерохин, впервые позволит физикам проверить их экспериментальным путем,

используя спектроскопическое оборудование нового поколения. Подобные замеры, как надеются ученые, будут проведены в ближайшее время на базе Национального метрологического института Германии в Брауншвейге. В будущем ученые планируют провести более детальные расчеты, в рамках которых будет задействовано больше электронов, которые окружают ядра различных изотопов аргона. Подобные вычисления гораздо сложнее производить, однако они, по словам Ерохина, уменьшат уровень помех и помогут получить более однозначные ответы на вопрос, есть ли в этих аномалиях "новая физика".

