

Физическая константа уличена в непостоянстве

Австралийские физики обнаружили, что одна из фундаментальных физических констант, постоянная тонкой структуры, определяющая силу электромагнитного взаимодействия между частицами, заметно различается в зависимости от времени и места, сообщает сайт Physics World.

Постоянная тонкой структуры (обозначается буквой "альфа"), значение которой составляет примерно $1/137$, была впервые определена германским физиком Арнольдом Зоммерфельдом как отношение скорости электрона на нижней круговой орбите к скорости света. В рамках квантовой теории физический смысл константы определяется как мера интенсивности взаимодействия между электрически заряженными частицами.

Джон Вебб (John Webb), Виктор Фламбаум (Victor Flambaum) и их коллеги из австралийского университета Нового Южного Уэльса в статье, которая принята к печати в журнале Physical Review Letters, описывают результаты измерения постоянной тонкой структуры в ходе анализа излучения квазаров - сверхъярких объектов, находящихся в миллиардах световых лет от Земли.

Группа Вебба еще в 1998 году начала эксперимент по поиску свидетельств изменчивости постоянной тонкой структуры. Ученые изучали спектры квазаров, излучение от которых путешествует миллиарды лет, в частности, проходя сквозь газовые облака. Изучая спектр поглощения в них, можно выяснить их химический состав, а также вычислить значение постоянной тонкой структуры.

Команда Вебба исследовала сотни квазаров на северном небе и пришла к ошеломляющему выводу, что миллиарды лет назад постоянная тонкой структуры была примерно на одну сотысячную меньше, чем сегодня. Однако тогда не все физики признали этот результат.

Теперь Вебб и его коллеги проанализировали излучение от 153 квазаров на южном небе с помощью телескопа VLT в Европейской южной обсерватории (Чили). Результат оказался еще более поразительным: оказалось, что постоянная тонкой структуры на южном небе 10 миллиардов лет назад была на одну сотысячную больше, чем сегодня.

Эта асимметрия между двумя полушариями, названный исследователями "австралийским диполем" - имеет очень большую статистическую значимость: есть только один шанс из 15 тысяч, что это случайное событие.

Пространственная изменчивость константы - новое свидетельство того, что электромагнитное взаимодействие нарушает принцип эквивалентности Эйнштейна, одну из фундаментальных основ теории относительности, которая гласит, что ? должна быть одинаковой, где бы и когда бы она ни была измерена.

Существуют теоретические соображения, согласно которым эта константа может меняться. Так, ее вариативность может помочь создать теорию, которая сможет объединить все четыре фундаментальных взаимодействия - гравитационное, электромагнитное, а также сильное и слабое ядерные взаимодействия.

Наиболее сильные претенденты на звание единой теории поля, требуют, например, существования дополнительных пространственных измерений помимо обычных трех, а их существование может быть выявлено с помощью наблюдений за колебаниями постоянной тонкой структуры.

Кроме того, постоянная тонкой структуры и другие фундаментальные константы характеризуют массу и энергию связи элементарных частиц, в том числе, частиц темной материи. Если константы колеблются, относительное присутствие обычной материи, темной материи и темной энергии может различаться в разных областях Вселенной.

Это может проявляться как дополнительная анизотропия в космическом микроволновом фоне или как асимметрия в скорости расширения Вселенной.

Наиболее интригующий аспект этой работы может быть связан с так называемым антропным принципом, который гласит, что наше собственное существование обусловлено тем, что фундаментальные константы именно таковы, что они допускают существование материи, энергии, Вселенной и нас самих.

Если постоянная тонкой структуры варьируется в пространстве и во времени, это может означать, что человечество обязано своему существованию определенному месту и времени во Вселенной.

Автор: Артур Скальский © РИА-Новости НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 3247 06.09.2010, 13:42 📄 456

URL: <https://babr24.com/?ADE=88233> Bytes: 3943 / 3943 Версия для печати

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](#)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24_link_bot](#)

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24_link_bot](#)

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: [@babrobot_bot](#)

эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)