

membrana (<http://www.membrana.ru/articles/global/2004/07/01/220600.html>)

Восьмая цифра рушит всю картину мира со скоростью света

1 июля 2004, membrana (staff@membrana.ru)



Постоянство скорости света давно укоренилось в нашем сознании, но что, если раньше скорость света была другой? (фото с сайта intercot.com).

Пару миллиардов лет назад скорость света была меньше, чем сейчас. По космическим меркам - вчера. Об этом говорят новые вычисления учёных. Если они подтвердятся, теория Эйнштейна будет торпедирована, а большая часть "здания физики" потребует серьёзной переделки.

Физики Стив Ламоро (Steve Lamoreaux) и Джастин Торгерсон (Justin Torgerson) из американской национальной лаборатории в Лос-Аламосе ([Los Alamos National Lab](http://www.losalamos.gov)) опубликовали результаты исследования, являющегося весомым доводом в пользу предположения о непостоянстве скорости света.

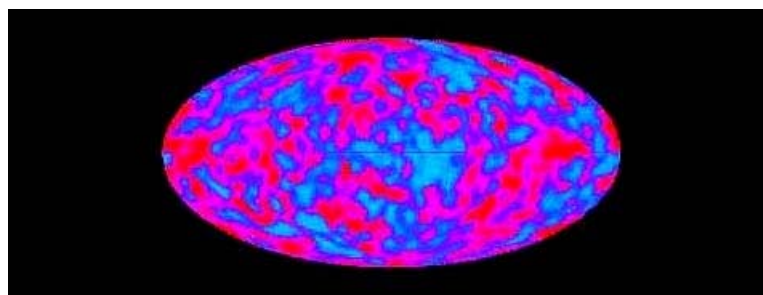
О том, что эта скорость теоретически может быть непостоянной — физики размышляли давно. Однако до сих пор надёжных доказательств такой "крамолы" найдено не было.

Подчеркнём, речь идёт не о каких-то чудесных скачках скорости света прямо сейчас и даже не об опытах по так называемому торможению света при передаче сигнала в хитроумных установках, а об изменении самой что ни на есть мировой константы — скорости света в вакууме, причём — на протяжении всего развития Вселенной.

Выявить это физики пытаются с помощью вычислений величины альфы — так называемой постоянной тонкой структуры. Она равна примерно 0,00729735.

Альфа обратно пропорциональна скорости света, а также зависит от заряда электрона и постоянной Планка. Но две последние величины рассматриваются физиками как надёжные константы (хотя, строго говоря, это допущение).

Таким образом, колебания в космологических масштабах этой самой альфы должны указать на колебания скорости света.



Микроволновое эхо от Большого Взрыва — всё ли мы себе представляем правильно? (иллюстрация с сайта dynamicearth.co.uk).

Первый вызов альфе прозвучал ещё в 1998 году. Виктор Флэмбаум (Victor Flambaum) из австралийского университета Нового Южного Уэльса ([University of New South Wales](http://www.unsw.edu.au)) измерял прохождение излучения от далёких квазаров через межзвёздные газовые облака.

Тогда, вроде бы, были получены признаки, что альфа 12 миллиардов лет назад была

существенно меньше.

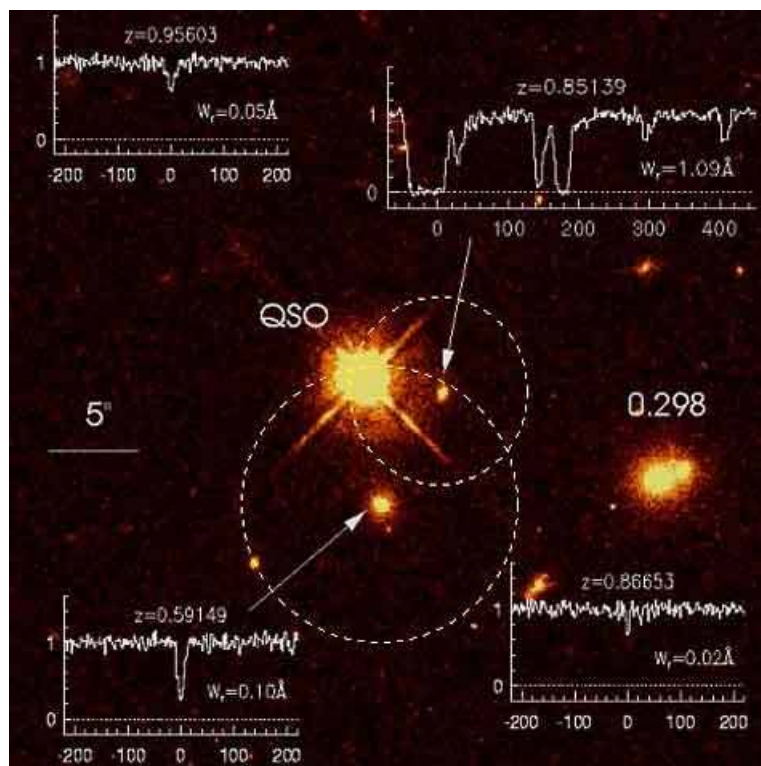
Итак, вполне возможно, что альфа — читай скорость света — меняется всё время — только очень плавно.

По некоторым теориям изменение это может носить и волнообразный характер с гигантскими космологическими периодами повышения и понижения оной скорости.

Но позже вывод австралийца подвергли сомнению. В частности, наблюдения за ядерными реакциями говорят о постоянстве альфы с точностью до какого-то там внушительного знака после запятой.

Тут ключевой момент всей истории — мировая константа альфа влияет, среди прочего, на распределение различных изотопов в ядерных превращениях.

Итак, вроде бы, скорость света устояла — но, тут мы пришли к последним событиям, новое свидетельство пришло не из далёких галактик, а из-под наших ног.



Уточнить мировые константы пытаются с помощью наблюдения далёких квазаров (иллюстрация с сайта astro.psu.edu).

В Габоне (западная Африка) существует единственный в мире естественный ядерный реактор, названный по ближайшему местечку — Oklo, который случайно образовался два миллиарда лет назад в концентрированных (по природным меркам, конечно) урановых рудах глубоко под землёй (содержащих ещё и уголь), куда проникли грунтовые воды.

Реактор неспешно так "горел" сотни тысяч лет, нагревая породы, выделяя радиацию и вырабатывая кучу изотопов, но сейчас уже давно "остановлен".

Заметим, Oklo, содержащий много урана-238, нарабатывал плутоний, который распадаясь порождал уран-235, но ещё и самарий, скандий, технеций, рубидий, палладий... Было тут, что посчитать физикам.

Анализ "продукции" этого реактора проводили и ранее. Но учёные из Лос-Аламоса

усомнились в корректности прошлых вычислений и решили ещё раз перелопатить старые цифры. Более детально и дотошно.

Сенсационный результат удивил даже самих "сыщиков" — оказалось, что с той поры, когда работал этот реактор, и до нашего времени альфа немного уменьшилась (в восьмом знаке после запятой), а скорость света, соответственно, возросла.

Тут нужно добавить, что точность определения (вычисления) альфы в настоящее время крутится где-то в районе 15-го знака или даже дальше. И по этим меркам изменение, обнаруженное американцами — огромно.



Внутренности Oklo — единственного известного нам естественного ядерного реактора на Земле, работавшего два миллиарда лет назад (фото с сайта antwrr.gsfc.nasa.gov).

Первые отклики, что важно — как от сторонников постоянной скорости света, так и от сторонников её колебаний на огромных отрезках времени, звучат примерно одинаково: "Никаких ошибок в расчётах Ламоро найти пока не удаётся, но для столь революционного пересмотра физики нужны ещё многочисленные проверки".

Между тем некоторые физики приняли бы разжалование альфы из констант с радостью. Например, если бы альфа была существенно меньше, а скорость света — больше, на заре Вселенной, это решило бы "проблему горизонта".

Космологи из всех сил пытаются объяснить, почему обширные области Вселенной показывают приблизительно один и тот же температурный фон.

Это подразумевает, что данные области находились когда-то достаточно близко, чтобы обменяться энергией и уравнивать температуру

Существующие модели ранней Вселенной противоречат этому. А более высокая скорость света позволила бы энергии вовремя пройти между этими областями.

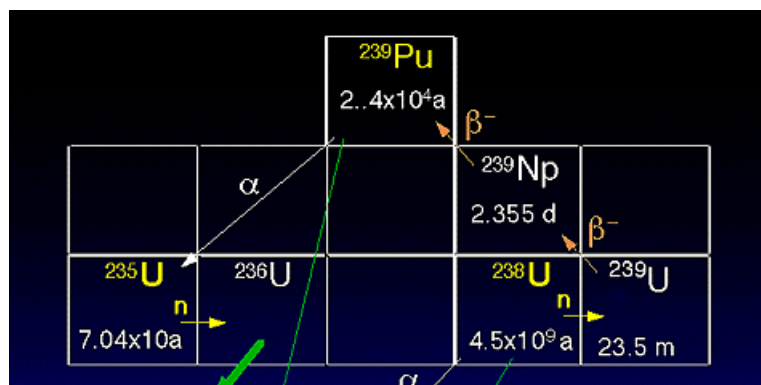




Схема реакций, поддерживавших работу Oklo (иллюстрация с сайта curtin.edu.au).

Переменная альфа также повышает шансы на признание теории струн, дополнительные пространственные измерения и прочие умоглядные материи, представляющие сегодня передний край физики и, которые, вероятно, потребуют от человечества пересмотра многих устоявшихся представлений.

Удивительно, что такие грандиозные перспективы открываются всего лишь после скучного и занудного (для посторонних) анализа соотношения изотопов в Oklo и уточнения только одной-двух цифр на каком-то там месте после запятой в скромном таком числе — с простым названием — альфа.