

ной, плоской и устраняет многие другие проблемы, стоящие перед Большим Взрывом. К примеру, ни в одном эксперименте не могут найти магнитные монополи – частицы, содержащие один магнитный полюс. Их должно было родиться много – куда же они делись? Ответ: инфляция разбросала все монополи на такие колоссальные расстояния, что на наблюдаемую часть нашей Вселенной их осталось совсем мало. Получается, что все современное многообразие квазаров, пульсаров, планет, ракет, в том числе и мы с вами родились из этого «ничто», благодаря открытой Эйнштейном взаимосвязи энергии и массы.

Однако большинство космологов были бы рады, если бы вакуум утих, совершив благое дело творения Вселенной, и не волновал ученых умы своим присутствием. Дело в том, что наличие большой внутренней энергии вакуума сильно усложняет уравнения общей теории относительности, добавляя туда дополнительные члены. Но кто знает, как обстоит дело в действительности?

*«Муза нового века родилась в наше светлое время под грохот и стук машин. Привет ей!.. Мы не слышали скрипа ее колыбели из-за шума машин, свиста паровозов, взрывов материальных и духовных твердь... На зубок ей положили в колыбель великолепные дары. В изобилии были насытаны туда, словно лакомства, загадки природы с их разгадками; из водолазного колокола выстали ей разные безделушки и диковинки морского дна. На положе была отпечатана карта неба, напоминающего океан с мириадами островов-миров. Солнце рисовало ей картинки; фотография должна была доставлять игрушки.»*

### Пуст вакуум или полон?

Последние пару лет мировое физическое сообщество то и дело будоражат приходящие от исследователей-астрономов известия о том, что наша Вселенная моложе собственных звезд. Новые определения возраста Вселенной основаны на измерении постоянной Хаббла. Неопределенность в этих измерениях не только порождает всякие кривотолки, но и заставляет физиков переосмысливать свои модели развития Вселенной.

Одно из возможных объяснений противоречия заключается в том, что

вакуум не сбросил всю свою энергию и продолжает потихоньку расталкивать космос и сегодня. Это увеличивает скорость разбегания галактик и вводит в заблуждение астрономов: чем больше скорость разбегания галактик, тем ближе мы к моменту Большого Взрыва.

Вакуум способен и на большее. Хорошо известна еще одна проблема современной космологии – скрытая масса. Инфляция предсказывает определенную плотность вещества во Вселенной. Наблюдения дают лишь десять-двадцать процентов этой величины. Есть немало гипотез, где прячется скрытая масса, но ни одна из них не нашла подтверждения.

Джордж Эфстатиу из Оксфорда считает, что скрытая масса прячется в виде энергии вакуума. А Крис Кошанек из Кембриджа полагает, что наблюдение гравитационных линз служит экспериментальным подтверждением этому предположению.

Гравитационная линза – это нечто очень массивное, встречающееся на пути света от далеких звезд к земному наблюдателю. Из-за искривления пути световых лучей на Земле можно увидеть два, а то и больше изображений одного и того же объекта. Найдено уже немало кандидатов на роль гравитационных линз. Кошанек считает, что из их количества можно сделать оценку энергии, спрятанной в вакууме. По его мнению, до половины скрытой массы может содержаться в форме скрытой энергии вакуума.

Здесь необходимо подчеркнуть, что вышеизложенные воззрения – это гипотезы, так сказать, рабочие варианты теоретиков в поисках решения.

Вакуум заботит не только космологов и астрономов. Есть у него и более земные занятия.

*«Муза нового века еще дитя, но она уже выпрыгнула из колыбели; она полна стремления, но еще и сама не знает, к чему ей стремиться... Много, слишком много она читала; она ведь родилась в наше время, многое ей придется забыть, и она сумеет позабыть... Ну а какое ее отношение к религии? Она изучила всю философскую премудрость, сломала себе в поисках «первопричины мира» один из молочных зубов, но получила взамен новый, вкусила плода познания еще в колыбели и стала так умна, что бессмертные кажутся ей гениальнейшей мыслью человечества.»*

### Инерция

Одно из наиболее интригующих земных гипотетических проявлений вакуума – инерция, свойство тел сохранять движение. С ним знаком любой, кто летел в сугроб, разогнавшись на коньках. О сути инерции серьезно думали такие эксперты, как Альберт Эйнштейн и Ричард Фейнман. Эйнштейн считал, что при ускорении какого-либо тела мы неявным образом влияем и на все другие тела. Но как это происходит, он не прояснил.

Несколько лет назад Бернар Хьюиш из Пало-Альто и Шел Пытхов из Техаса решили возродить идеи Эйнштейна к жизни. По их мнению, тело обладает инерцией потому, что при движении взаимодействует с вакуумными флуктуациями. Они даже модернизировали закон Ньютона, вставив туда вместо массы тела величину, определяющую его взаимодействие с вакуумом.

Грубо говоря, по мнению авторов гипотезы, флуктуации вакуума приводят к возникновению некоего аналога магнитного поля. Чем больше в теле атомов, тем сильнее оно взаимодействует с этим «вакуумно-магнитным» полем, тем труднее его сначала разогнать, а потом – остановить.

Но идея – есть идея, а расчеты пока не получаются. Все оценки расходятся с опытом в такое количество раз, что просто стыдно признаваться: единица с сотней нулей... Нобелевский лауреат Стивен Вайнберг даже пошутил, что это, вероятно, самое неточное предсказание в истории науки.

Однако авторы гипотезы не отчаиваются. Они даже обсуждают пути извлечения энергии из вакуума. Это уж совсем научная фантастика, но Хьюиш напоминает, что всего век назад никто и понятия не имел о радио, самолетах и телевидении, не говоря уж об атомной бомбе.

*«А какова будет программа новой музыки? – спросят сведущие депутаты от нашего времени. – Чего она хочет?»*

*Спросите лучше, чего она не хочет.*

*Она не хочет выступить тенью истекшего времени! Не хочет мазать новые драмы из сданных в архив сценических эффектов или прикрывать убожество драматической архитектуры ослепительными лирическими драпировками... Не*