

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ «НИЧТО» С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИКИ?



Источник: <http://hi-news.ru/space/sushhestvuet-li-nichto-s-tochki-zreniya-fiziki.html>

ИЛЬЯ ХЕЛЬ

2 октября 2016 в 14:00

Об авторе



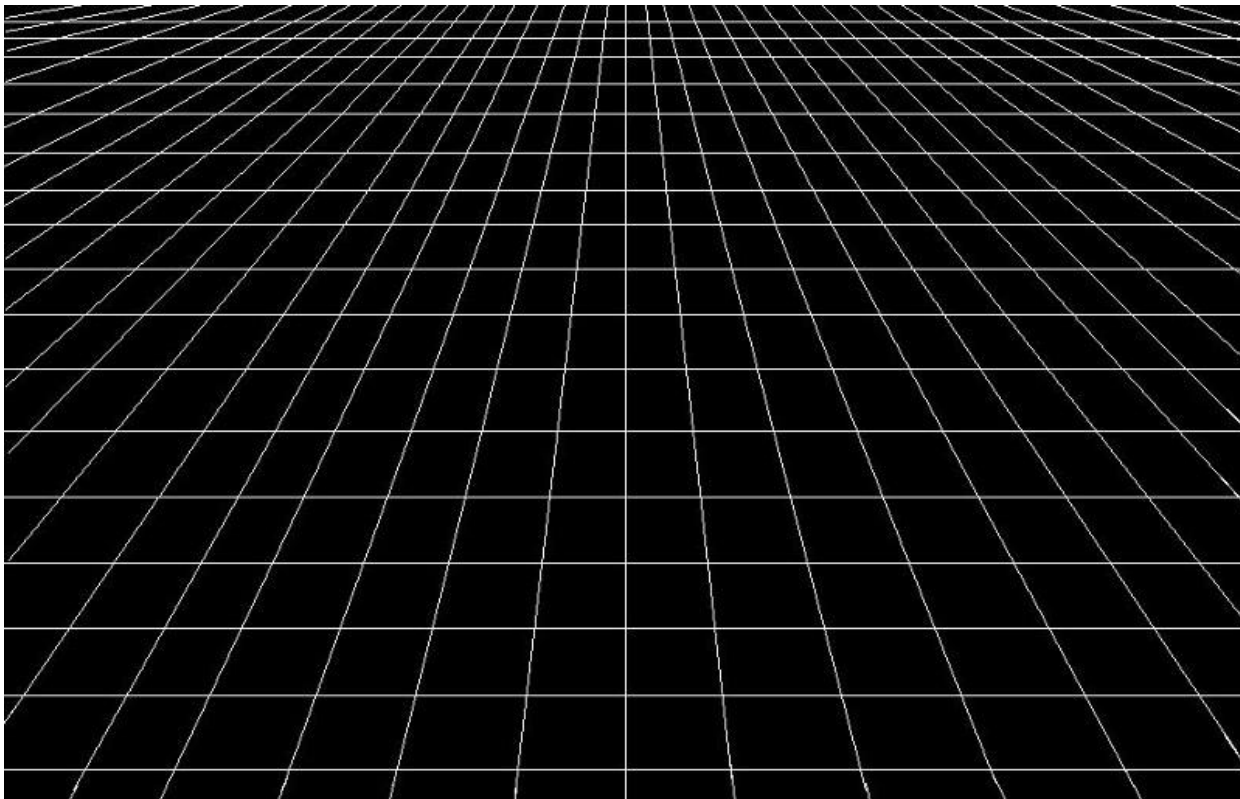
Если убрать все из части Вселенной, что останется? Можно подумать, что «ничего», но это не так. Можно убрать все частицы и античастицы подальше, все возможные типы излучения, всю кривизну пространства и рябь гравитационных волн — и остаться в совершенно пустом пространстве, где не с чем иметь дело. Действительно ли перед вами будет «ничего»? Или что-то все-таки будет?

Обычно такое состояние называют квантовым вакуумом. Это самое низкое энергетическое состояние пустого пространства. И удивительно, но квантовая физика учит нас, что нулевая энергия, или базовое состояние Вселенной, на самом деле не является нулевой. Напротив, это конечное, положительное значение, которое:

- было измерено наблюдательно — благодаря эффектам темной энергии — и составило примерно эквивалент массы покоя энергии одного протона на кубический метр;

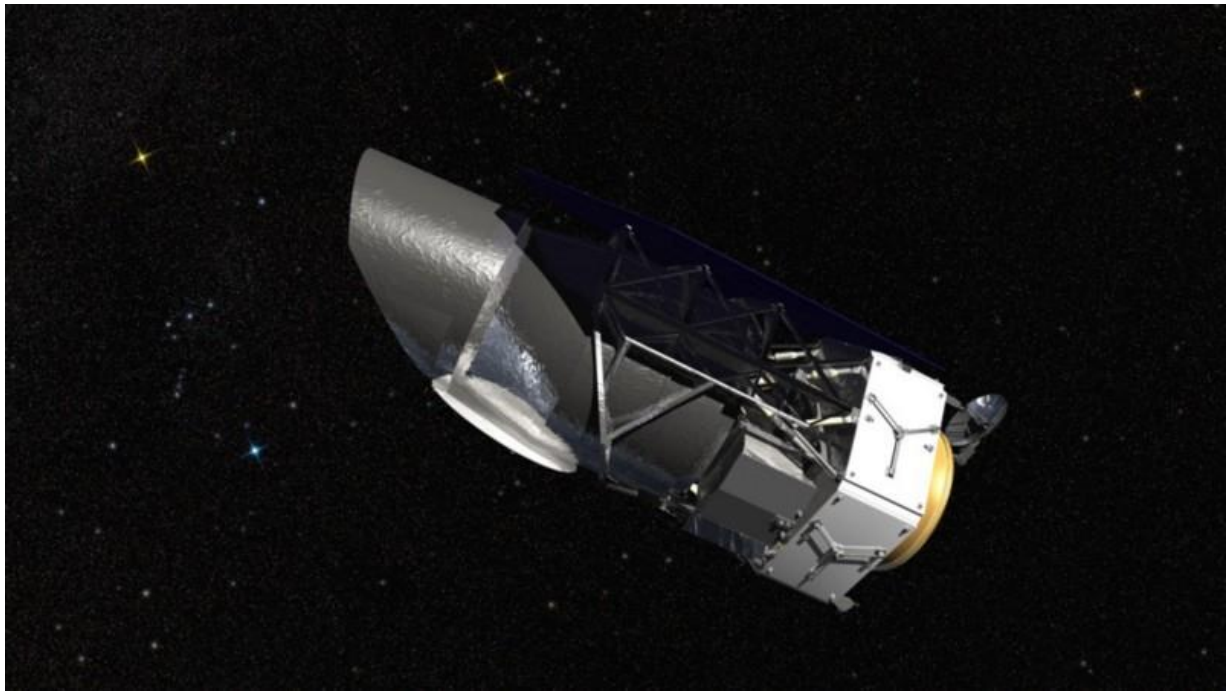
- и теоретически рассчитано, в меру наших способностей, что оно должно быть в 10^{120} раз выше этого значения.

Не будет преувеличением сказать, что мы понимаем физику «ничего» достаточно хорошо и что у нас нет хорошего объяснения того, почему эта нулевая энергия не уменьшается и не улечивается (да и вообще не меняется) со временем.



В ближайшие несколько десятилетий космический обсерватории — вроде космических обсерваторий ЕКА «Эвклид» и грядущей миссии WFIRST NASA — смогут ограничить погрешность константы этой нулевой энергии в пространстве-времени до 1%. (Пока это 8%). Измеряя, как Вселенная расширялась на протяжении своей истории в самых разных местах и на самых разных расстояниях от нас, мы сможем подтвердить, что нулевая энергия Вселенной везде одинакова.

Но будет ли это эквивалентно «ничего»? И что более важно, так это наше понимание и восприятия природы «ничего»: иллюзия или ключ к пониманию важнейших секретов Вселенной?



Физики Лаура Мерсини-Хоутон и Джон Эллис, а также философ Джеймс Лейдимен недавно обсудили эту тему на собрании Institute of Art and Ideas в США. Проблема в том, что хотя это не иллюзия, мы не можем договориться на тему того, что понимать под «небытием» (в значении «ничего», «пустоты»). А именно:

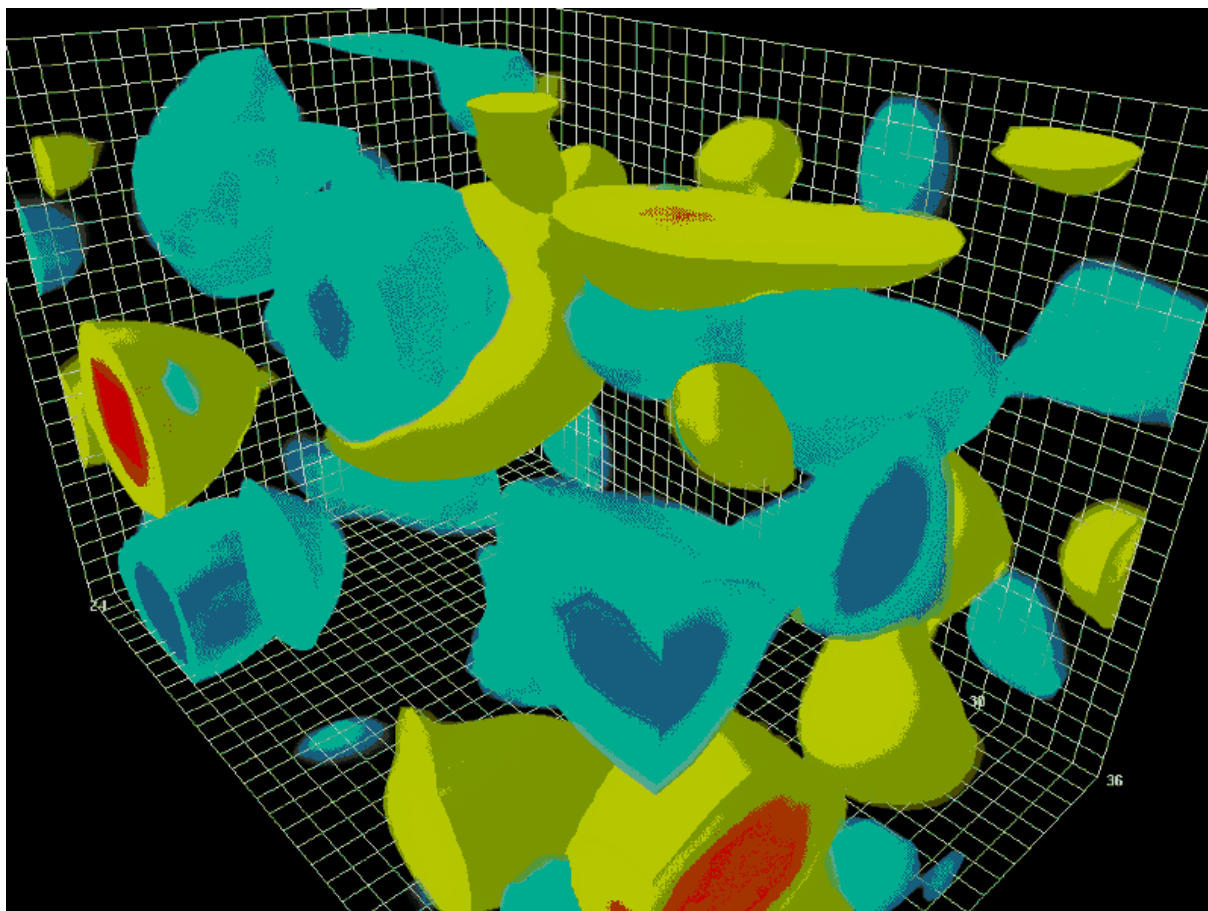
- Это базовое состояние энергии, которое могло быть в прошлом (например, значительно выше)? Во время космической инфляции, например.
- Это состояние за пределами пространства и времени, из которого, собственно, и возникает пространство-времени (из истинного состояния пустоты)? Существует ли вообще такое состояние и будет ли его существование осмысленным?
- Это состояние пустоты во Вселенной, которое может отличаться от подобного состояния в другом кармашке мультивселенной?
- Или же это космический вакуум, со всей его виртуальной энергией и который может меняться в зависимости от того, что в нем?

Как-то странно полагать, что «наша пустота» может быть совсем не такой «пустотой» где-нибудь еще, в других местах.

Но ведь мы думаем, что именно с этого начался Большой Взрыв! При переходе с более высокой нулевой энергии к более низкой, расширяющаяся Вселенная, наполненная энергией, присущей самому пространству, перешла в более низкое состояние, и этот переход привел к созданию всей материи, антиматерии и излучения в нашей Вселенной. Возможно даже, что в будущем нас ждет другой подобный переход, с уже другим, более холодным, Большим Взрывом.

Правда, такие рассуждения мало нас радуют. Эта «физика ничего» звучит как физика чего-то. Когда мы хотим понять ничто, наши представления выводят нас за пределы пространства, еще до рождения Вселенной, иначе какой в этом

смысл? Как можно говорить о чем-то «за», когда у вас нет пространства? Как можно понять, что такое «до», если времени нет?



И каким бы это «ничего» ни было, в нем заключена целая Вселенная.

Многие физики утверждают, что невозможно ничего понять основательно, пока мы не поймем, что такое «ничто». Потому что мы не понимаем, откуда возникают фундаментальные законы, если не понимаем, какие фундаментальные законы управляют природой пустого пространства.

Таким образом, мы можем сказать, что наша Вселенная действительно взялась из небытия, из пустоты, из ничего, и ее конечное состояние может асимптотически стремиться к небытию по истечении длительного промежутка времени. Но лишь в том случае, если принять наше описание физического «ничто» за истинное ничто. Это определение «ничто» само по себе не может зависеть от нашего определения пространства, времени и «правил» Вселенной; физикам, философам и прочим не обязательно договариваться на этот счет. Просто не существует физического эксперимента, который позволит нам сказать: хех, похоже, мы, наконец-то, превратили это в ничто.

Но есть вещи, в которых мы уверены наверняка: мы существовали не всегда; мы будем существовать не всегда; мы существуем сейчас. Независимо от того, что

такое «ничто», мы все являемся чем-то. И все в той или иной степени вышло из ничего, чем бы это ничто ни было. И насколько мы понимаем Вселенную, однажды она вернется в состояние бесконечной физической пустоты. Но какой будет природа этой конечной «пустоты» — на этот вопрос мы пока не ответили.

МЕТКИ: ВСЕЛЕННАЯ, ФИЗИКА, ЭКСПЕРИМЕНТЫ.