

Ученые из Центра астрофизических исследований в лаборатории имени Ферми (Fermilab) сегодня работают над созданием устройства «голометр» (Holometer), с помощью которого они смогут опровергнуть все, что человечество сейчас знает о Вселенной.

НАШ МИР-ПРОЕКЦИЯ

С помощью устройства «Голометр» специалисты надеются доказать или опровергнуть безумное предположение о том, что трехмерной Вселенной в таком виде, как мы ее знаем, просто не существует, будучи ничем иным, как своеобразной голограммой. Другими словами, окружающая реальность — иллюзия и не более того.

...Теория о том, что Вселенная является голограммой, основывается на появившемся не так давно предположении, что пространство и время во Вселенной не являются непрерывными. Они якобы состоят из отдельных частей, точек — как будто из пикселей, из-за чего нельзя увеличивать «масштаб изображения» Вселенной бесконечно, проникая все глубже и глубже в суть вещей. По достижению какого-то значения масштаба Вселенная получается чем-то вроде цифрового изображения очень плохого качества — нечеткой, размытой. Представьте обычную фотографию из журнала. Она выглядит как непрерывное изображение, но, начиная с определенного уровня увеличения, рассыпается на точки, составляющие единое целое. И также наш мир якобы собран из микроскопических точек в единую красивую, даже выпуклую картинку.

Поразительная теория! И до недавнего времени к ней относились несерьезно. Только последние исследования черных дыр убедили большинство исследователей, что в «голографической» теории что-то есть. Дело в том, что обнаруженное астрономами постепенное испарение черных дыр с ходом времени приводило к информационному парадоксу — вся содержащаяся информация о внутренностях дыры в таком случае исчезала бы. А это противоречит принципу сохранения информации. Но лауреат Нобелевской премии по физике Герард т'Хоофт, опираясь на труды профессора Иерусалимского университета Якоба Бекенштейна, доказал, что вся информация, заключенная в трехмерном объекте, может быть сохранена в двумерных границах, остающихся после его уничтожения, — точно также, как изображение трехмерного объекта можно поместить в двумерную голограмму.

У УЧЕНОГО КАК-ТО РАЗ СЛУЧИЛСЯ ФАНТАЗМ

Впервые «безумная» идея о вселенской иллюзорности родилась у физика Лондонского университета Дэвида Бома, соратника Альберта Эйнштейна, в середине XX века. Согласно его теории весь мир устроен примерно так же, как голограмма. Как любой сколь угодно малый участок голограммы содержит в себе все изображение трехмерного объекта, так и каждый существующий объект «вкладывается» в каждую из своих составных частей.

— Из этого следует, что объективной реальности не существует, — сделал тогда ошеломляющее заключение профессор Бом. — Даже несмотря на ее очевидную плотность, Вселенная в своей основе — фантазм, гигантская, роскошно детализированная голограмма.

Напомним, что голограмма представляет собой трехмерную фотографию, сделанную с помощью лазера. Чтобы ее изготовить, прежде всего фотографируемый предмет должен быть освещен светом лазера. Тогда второй лазерный луч, складываясь с отраженным светом от предмета, дает интерференционную картину (чередование минимумов и максимумов лучей), которая может быть зафиксирована на пленке. Готовый снимок выглядит как бессмысленное переслаивание светлых и темных линий. Но стоит осветить снимок другим лазерным лучом, как тотчас появляется трехмерное изображение исходного предмета.

Трехмерность не единственное замечательное свойство, присущее голограмме. Если голограмму с изображением, например, дерева разрезать пополам и осветить лазером, каждая половина будет содержать целое изображение того же самого дерева точно такого же размера. Если же продолжать разрезать голограмму на более мелкие кусочки, на каждом из них мы вновь обнаружим изображение всего объекта в целом. В отличие от обычной фотографии, каждый участок голограммы содержит информацию о всем предмете, но с пропорционально соответствующим уменьшением четкости.

— Принцип голограммы «все в каждой части» позволяет нам совершенно по-новому подойти к вопросу организованности и упорядоченности, — объяснял профессор Бом. — На протяжении почти всей своей истории западная наука развивалась с идеей о том, что лучший способ понять физический феномен, будь то лягушка или атом, — это рассечь его и изучить составные части. Голограмма показала нам, что некоторые вещи во Вселенной не поддаются исследованию таким образом. Если мы будем рассекать что-либо, устроенное голографически, мы не получим частей, из которых оно состоит, а получим то же самое, но поменьше точностью.

И ТУТ ПОЯВИЛСЯ ВСЁ ОБЪЯСНЯЮЩИЙ АСПЕКТ

К «безумной» идее Бома подтолкнул еще и нашумевший в свое время эксперимент с элементарными частицами. Физик из Парижского университета Алан Аспект в 1982 году обнаружил, что в определенных условиях электроны способны мгновенно сообщаться друг с другом независимо от расстояния между ними. Не имеет значения, десять миллиметров между ними или десять миллиардов километров. Каким-то образом каждая частица всегда знает, что делает другая. Смутила только одна проблема этого

открытия: оно нарушает постулат Эйнштейна о предельной скорости распространения взаимодействия, равной скорости света. Поскольку путешествие быстрее скорости света равносильно преодолению временного барьера, эта пугающая перспектива заставила физиков сильно засомневаться в работах Аспекта.

Но Бом сумел найти объяснение. По его словам, элементарные частицы взаимодействуют на любом расстоянии не потому, что они обмениваются некими таинственными сигналами между собой, а потому, что их разделенность иллюзорна. Он пояснял, что на каком-то более глубоком уровне реальности такие частицы являются не отдельными объектами, а фактически расширениями чего-то более фундаментального.

«Свою замысловатую теорию профессор для лучшего уяснения иллюстрировал следующим примером, — писал автор книги «Голографическая Вселенная» Майкл Талбот. — Представьте себе аквариум с рыбой. Вообразите также, что вы не можете видеть аквариум непосредственно, а можете наблюдать только два телеэкрана, которые передают изображения от камер, расположенных одна спереди, другая сбоку аквариума. Глядя на экраны, вы можете заключить, что рыбы на каждом из экранов — отдельные объекты. Поскольку камеры передают изображения под разными углами, рыбы выглядят по-разному. Но, продолжая наблюдение, через некоторое время вы обнаружите, что между двумя рыбами на разных экранах существует взаимосвязь. Когда одна рыба поворачивает, другая также меняет направление движения, немного по-другому, но всегда соответственно первой. Когда одну рыбу вы видите анфас, другую непременно в профиль. Если вы не владеете полной картиной ситуации, вы скорее заключите, что рыбы должны как-то моментально общаться друг с другом, что это не факт случайного совпадения».

— Явное сверхсветовое взаимодействие между частицами говорит нам, что существует более глубокий уровень реальности, скрытый от нас, — объяснял Бом феномен опытов Аспекта, — более высокой размерности, чем наша, как в аналогии с аквариумом. Раздельными мы видим эти частицы только потому, что мы видим лишь часть действительности. А частицы — не отдельные «части», но грани более глубокого единства, которое в конечном итоге так же голографично и невидимо, как упоминавшееся выше дерево. И поскольку все в физической реальности состоит из этих «фантомов», наблюдаемая нами Вселенная сама по себе есть проекция, голограмма.

Что еще может нести в себе голограмма — пока не известно. Предположим, например, что она — это матрица, дающая начало всему в мире, как минимум, в ней есть все элементарные частицы, которые принимали или будут когда-то принимать любую возможную форму материи и энергии — от снежинок до квазаров, от голубых китов до гамма-лучей. Это как бы вселенский супермаркет, в котором есть все.

Хотя Бом и признавал, что у нас нет способа узнать, что еще таит в себе голограмма, он брал на себя смелость утверждать, что у нас нет причин, чтобы предположить, что в ней больше ничего нет. Другими словами, возможно, голографический уровень мира — просто одна из ступеней бесконечной эволюции.

ВРЕМЯ СОСТОИТ ИЗ ГРАНУЛ

Но можно ли «пощупать» эту иллюзорность инструментами? Оказалось, да. Уже несколько лет в Германии на гравитационном телескопе, сооруженном в Ганновере (Германия), GEO600 ведутся исследования по обнаружению гравитационных волн, колебаний пространства-времени, которые создают сверхмассивные космические объекты. Ни одной волны за эти годы, впрочем, найти не удалось. Одна из причин — странные шумы в диапазоне от 300 до 1500 Гц, которые на протяжении длительного времени фиксирует детектор. Они очень мешают его работе. Исследователи тщетно искали источник шума, пока с ними случайно не связался директор Центра астрофизических исследований в лаборатории имени Ферми Крейг Хоган. Он заявил, что понял, в чем дело. По его словам, из голографического принципа следует, что пространство-время не является непрерывной линией и, скорее всего, представляет собой совокупность микрон, зерен, своего рода квантов пространства-времени.

— А точность аппаратуры GEO600 сегодня достаточна для того, чтобы зафиксировать колебания вакуума, происходящие на границах квантов пространства, тех самых зерен, из которых, если голографический принцип верен, состоит Вселенная, — объяснил профессор Хоган.

По его словам, GEO600 как раз и наткнулся на фундаментальное ограничение пространства-времени — то самое «зерно», вроде зернистости журнальной фотографии. И воспринимал это препятствие как «шум».

И Крейг Хоган вслед за Бомом убежденно повторяет:

— Если результаты GEO600 соответствуют моим ожиданиям, то все мы действительно живем в огромной голограмме вселенских масштабов.

Показания детектора пока в точности соответствуют его вычислениям, и, кажется, научный мир стоит на пороге грандиозного открытия. Специалисты напоминают, что однажды посторонние шумы, выведившие из себя исследователей в Bell Laboratory — крупном исследовательском центре в области телекоммуникаций, электронных и компьютерных систем — в ходе экспериментов 1964 года, уже стали предвестником глобальной перемены научной парадигмы: так было обнаружено реликтовое излучение, доказавшее гипотезу о Большом взрыве.

А доказательства голографичности Вселенной ученые ожидают, когда заработает прибор «Голометр» на полную мощность. Ученые надеются, что он увеличит количество практических данных и знаний этого необыкновенного открытия, относящегося пока все же из области теоретической физики. Детектор устроен так: светят лазером через расщепитель луча, оттуда два луча проходят через два перпендикулярных тела, отражаются, возвращаются назад, сливаются вместе и создают интерференционную картину, где любое искажение сообщает об изменении отношения длин тел, так как гравитационная волна проходит через тела и сжимает или растягивает пространство неодинаково в разных направлениях.

— «Голометр» позволит увеличить масштаб пространства-времени и увидеть, подтвердятся ли предположения о дробной структуре Вселенной, основанные чисто на математических выводах, — предполагает профессор Хоган.

Первые данные, полученные с помощью нового аппарата, начнут поступать в середине этого года.

МНЕНИЕ ОПТИМИСТА

Психолог Джек Корнфилд, рассказывая о своей первой встрече с покойным ныне учителем тибетского буддизма Калу Ринпоче, вспоминает, что между ними состоялся такой диалог:

— Не могли бы вы мне изложить в нескольких фразах самую суть буддийских учений?

— Я бы мог это сделать, но вы не поверите мне, и чтоб понять, о чем я говорю, вам потребуется много лет.

— Все равно, объясните, пожалуйста, так хочется знать. Ответ Ринпоче был предельно краток:

— Вас реально не существует.

МНЕНИЕ ПЕССИМИСТА

Президент Лондонского королевского общества, космолог и астрофизик Мартин Рис: «Рождение Вселенной для нас навсегда останется загадкой»

— Нам не понять законы мироздания. И не узнать никогда, как появилась Вселенная и что ее ждет. Гипотезы о Большом взрыве, якобы породившем окружающий нас мир, или о том, что параллельно с нашей Вселенной может существовать множество других, или о голографичности мира — так и останутся недоказанными предположениями. Несомненно, объяснения есть всему, но нет таких гениев, которые смогли бы их понять. Человеческий разум ограничен. И он достиг своего предела. Мы даже сегодня столь же далеки от понимания, к примеру, микроструктуры вакуума, сколько и рыбы в аквариуме, которым абсолютно невдомек, как устроена среда, в которой они живут. У меня, например, есть основания подозревать, что у пространства — ячеистая структура. И каждая его ячейка в триллионы триллионов раз меньше атома. Но доказать или опровергнуть это, или понять, как такая конструкция работает, мы не можем. Задача слишком сложная, запредельная для человеческого разума.