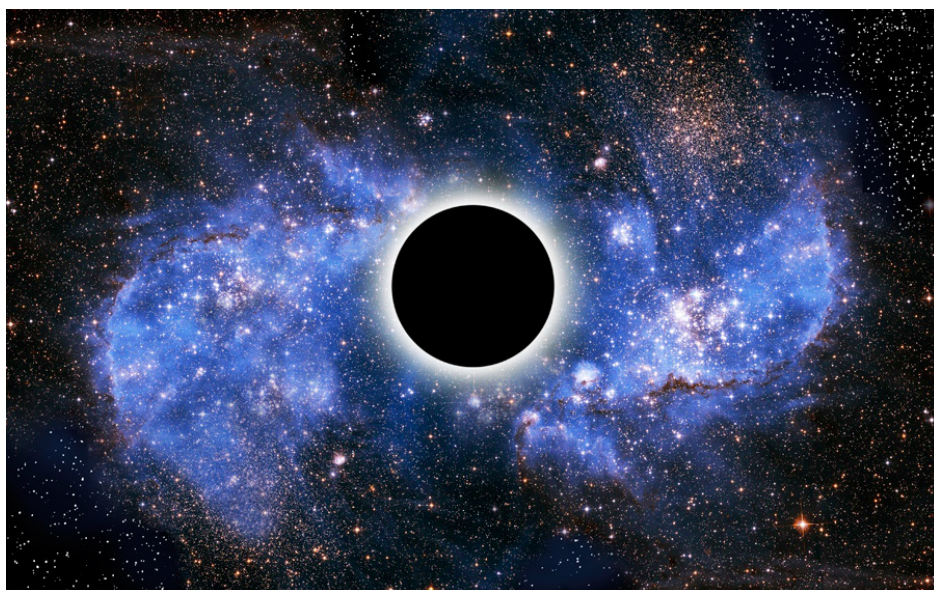


Вы наверняка слышали, что черные дыры уничтожают информацию, которая в них попадает. Почему это является такой огромной проблемой для физики, что ученые всеми силами пытаются избавиться от этой нелепой и нелогичной формулировки? Что ж, мир стал довольно сложным. В моем детстве все было проще. Трава была зеленее, газировка вкуснее, а черные дыры были черными. То есть черные дыры сжимали материю и энергию в бесконечно плотные сингулярности, не создавая непреодолимых парадоксов. Это были хорошие дни.

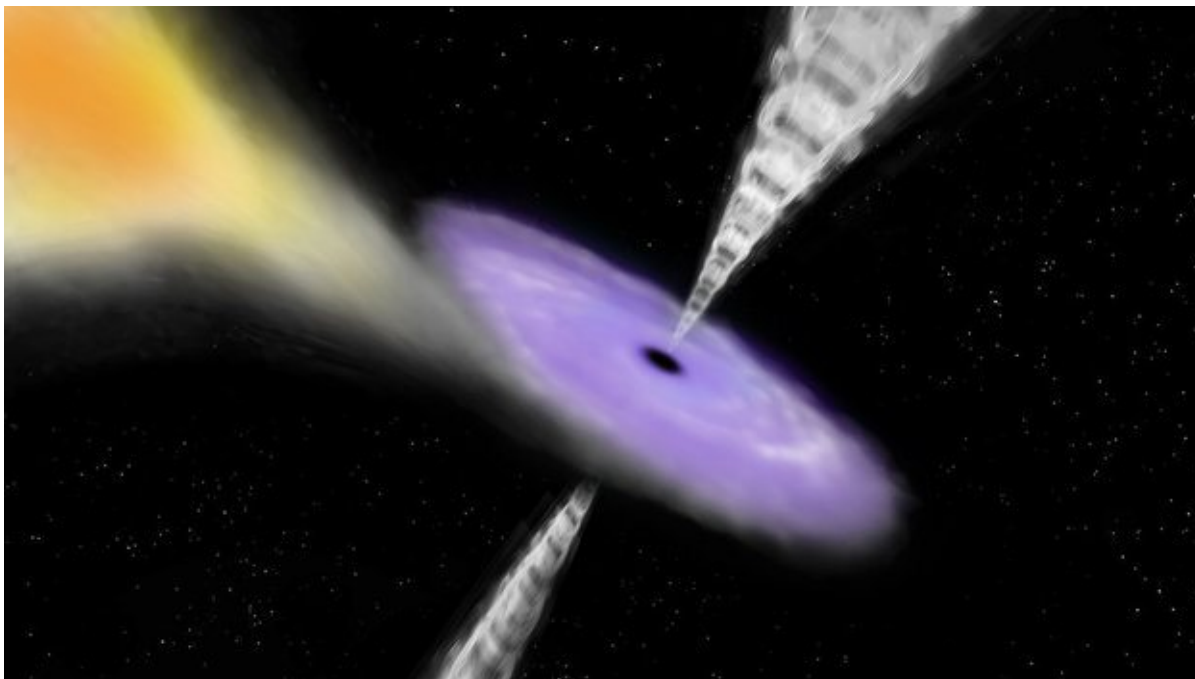


Но им пришел конец. Сегодня черные дыры вмещают все пятьдесят оттенков серого, изгибая законы физики один за другим. Что же такое информационный парадокс черной дыры?

Для начала давайте поговорим об информации. Когда физики говорят «информация», они имеют в виду конкретное состояние каждой частицы во Вселенной: масса, положение, спин, температура и т.д. Отпечаток пальца, который уникальным образом идентифицирует каждого, и вероятность того, что эти частицы собираются делать во Вселенной. Вы можете взять атомы, раздавить их или сжать вместе, но квантово-волновая функция, которая их описывает, всегда будет сохраняться.

Квантовая физика позволяет вам запускать всю Вселенную вперед и назад до тех пор, пока вы обращаете все в своей математике: заряд, четность и время. Это важно. Светлые умы говорят нам, что информация должна жить, несмотря ни на что. Представьте ее в виде энергии. Вы не можете уничтожить энергию: только

преобразовать.



Что такое черная дыра? Она образуется, когда крупнейшая звезда с массой в 20 раз превышающей солнечную жестоко коллапсирует и взрывается. Ее плотность материи чрезвычайно высока, скорость убегания превышает скорость света. Особо прикольные имеют перегретый диск аккреции с материей, которая кружится вокруг горизонта событий черной дыры, за пределы которого свет уже не может вырваться никак.

И тут у нас появляется один из самых странных побочных эффектов относительности: замедление времени. Представьте себе часы, падающие в направлении черной дыры, которые засасывает гравитационный колодец. Время будет идти медленнее по мере приближения к черной дыре, пока наконец не замерзнет на краю горизонта событий. Фотоны от часов вытянутся, и цвет часов пройдет через красное смещение. В конце концов, он исчезнет, поскольку фотоны вытянутся за пределы того, что могут обнаружить наши глаза.

Если бы вы смотрели на черную дыру миллиарды лет, вы увидели бы все, что она собрала, что застряло внутри, как на липучке. Вы нашли бы и часы, и «Титаник», и теоретически смогли бы определить квантовое состояние каждой отдельной частицы и фотона, который попал в черную дыру. Поскольку потребуется практически бесконечное количество времени, чтобы все испарилось совершенно, все в порядке.

Информация навсегда сохраняется на поверхности черной дыры. Все, что туда попало,

определенно погибло, но их информация, их драгоценная квантовая информация, в полном порядке.

Если бы вы смогли распутать черную дыру, вы бы получили квантовую информацию, описывающую все, что употребила черная дыра. Во всяком случае так было в старые добрые дни.

В 1975 году Стивен Хокинг сбросил на черные дыры бомбу. Он осознал, что у черных дыр есть температура, и с течением огромного периода времени они совершенно испарятся, выпустив массу и энергию обратно во Вселенную. Этот процесс был обозначен как излучение Хокинга.

Но эта же идея породила парадокс. Информация о том, что попало в черную дыру сохраняется замедлением времени, но сама масса черной дыры испаряется. В конце концов, она совершенно исчезнет, и тогда куда денется информация? Та информация, которая не может быть уничтожена?

Астрономы в шоке. Десятками лет они работают, пытаются решить этот вопрос. Есть небольшой набор вариантов:

- Черные дыры не испаряются вовсе, Хокинг ошибся.
- Информация в черной дыре каким-то образом утекает вместе с излучением Хокинга.
- Черная дыра удерживает ее до самого конца, и когда испаряются две последних частицы, вся информация внезапно высвобождается во Вселенную.
- Информация сжимается в микроскопическое пространство, которое остается после испарения черной дыры.



<http://hi-news.ru/> ~~Материалы сайта являются интеллектуальной собственностью ООО "Национальный Институт Информационных Технологий" и охраняются в соответствии с законодательством РФ. Любое использование материалов сайта без разрешения ООО "НИИ ИТ" является нарушением.~~