**Черные дыры во Вселенной**

Черная дыра – удивительное явление, встречающееся во Вселенной. Оно представляет большой интерес для ученых, однако в процессе его изучения они сталкиваются со многими трудностями. Тем не менее, современные технологии позволяют не только построить теории об устройстве черных дыр, но и проверить их на практике. Более того, в 2019-ом году ученым даже удалось сделать первую в мире фотографию, на которой изображен данный космический объект.

Это может показаться странным, но черные дыры являются самыми простыми объектами во Вселенной в плане характеристик. У них есть лишь два параметра: скорость вращения и масса. В астрофизике считается, что они являются финальным этапом эволюции звезд. Когда жизненный цикл светила подходит к концу, оно взрывается, а его центр превращается в черную дыру.

Поверхность новообразованного небесного тела называется горизонтом событий. Но нужно понимать, что у черной дыры отсутствует физическая оболочка. Под данным термином подразумевается лишь пространство на определенном расстоянии от центра, где заканчивается действие силы притяжения. Когда объект или свет пересекает горизонт событий, он уже не может выбраться из черной дыры, поскольку оказывается в сильном гравитационном поле. Интересный факт: чтобы покинуть черную дыру, объект должен двигаться навстречу времени, т.е. перемещаться в прошлое, что в принципе невозможно.

Почему черные дыры так называются? Изначально данные космические объекты назывались коллапсарами. Однако в XX веке журналисты научных изданий начали использовать словосочетание “черная дыра”. Оно так сильно понравилось физику Джону Уиллеру, что он вывел его на уровень официального обозначения. Черные дыры получили такое название, поскольку полностью поглощают свет, из-за чего их нельзя увидеть. Разглядеть объект можно лишь в том случае, если вокруг горизонта событий находится оболочка из определенного вещества, например, газа. Также черная дыра хорошо заметна, если она впитывает вещество и энергию из расположенной рядом звезды. В противном случае обнаружить ее не удасться, поскольку она будет невидима для человеческого глаза и приборов.

Хоть данные объекты и поглощают свет полностью, никак его не отражая, есть гипотеза, что они могут обладать излучением. Во время своего существования черная дыра способна испускать в пространство разные простейшие частицы, большую часть которых составляют фотоны. С физической точки зрения этот процесс напоминает постепенное испарение. На данный момент это явление не доказано, и существует лишь гипотетическая модель. Ученые называют его излучением Хокинга. Видимыми черные дыры становятся, когда сталкиваются друг с другом. От них в пространство начинают исходить заметные гравитационные волны.

Как появляются черные дыры? Появление черных дыр напрямую зависит от их массы. По этому параметру они разделяются на две категории: околосолнечные – их вес равен нескольким Солнцам, и массивные – у них данный параметр в миллионы раз больше.

Интересный факт: размеры черной дыры пропорциональны ее массе. Чем она больше весит, тем шире горизонт событий. Исследования показывают, что околосолнечные черные дыры имеют большой возраст и скорее всего появились на ранних этапах формирования Вселенной. Они образовались в результате сжатия звезд, размеры которых в 25-70 раз превышают габариты Солнца. Когда светило прекращало уменьшаться, оно взрывалось, а его центр превращался в черную дыру. Массивные объекты в большинстве случаев образуются из гигантских газовых облаков. Массы последних как раз хватает, чтобы сформировалась черная дыра больших размеров, которая весит в миллионы раз больше Солнца. На территории Млечного Пути существует одна из таких под названием Стрелец А\*. Она находится в 26 тысячах световых лет от Солнечной системы. Эта черная дыра появилась примерно в то же время, что и галактика, и располагается в ее центре. Основным материалом для нее послужило газовое облако, которое сжалось до малых размеров. Также есть версия, что черная дыра в Млечном Пути появилась после взрыва звезды гигантских размеров.

На протяжении своего существования оба вида объектов притягивают из пространства вещества, которые пересекают их горизонт событий. Из-за этого габариты черной дыры постепенно увеличиваются. Более того, если поглощение происходит лишь с одной стороны, она начинает вращаться в определенную сторону.

Какой формы черная дыра? Все черные дыры вращаются вокруг своей оси. И от скорости напрямую зависит их внешний вид. Если движение происходит медленно, то форма объекта будет сферической. Но когда черная дыра вращается с большой скоростью, ее полюса сплющиваются, из-за чего она становится овальной.

На данный момент современных технологий хватает на то, чтобы определить форму объекта. Но ученым до сих пор не удается узнать, что находится в центре черной дыры. Известно, что там не действуют физические законы, а кривизна пространства стремится к бесконечности. Пока самым распространенным мнением считается, что внутри черной дыры находится сингулярность.

Структура и физика черных дыр

Любая черная дыра имеет два основных элемента. Горизонт событий – границу, при пересечении которой объект гарантированно окажется в гравитационном поле, и сингулярность. Последняя наполняет внутреннюю область. Ученые до сих пор не могут определить, что именно находится в ней. Известно, что внутри искажается время и пространство, не действуют законы физики. Когда черная дыра вращается, вокруг горизонта событий появляется эргосфера. Находящиеся в этой области объекты также движутся в этом направлении. Однако притяжение действует недостаточно сильно, чтобы затягивать их в сингулярность. Соответственно, объекты могут покинуть эргосферу. Интересный факт: чем больше весит черная дыра, тем меньше ее плотность. Это связано с тем, что с увеличением веса ее объем растет большими темпами.