Подробнее о черных дырах

Когда звезда исчерпывает ядерное топливо, она взрывается. Если основная или центральная области звезды, имеет массу, большую, чем три солнца, то неизвестно, сколько ядерных сил может предотвратить формирование черной дыры.

Все, что приходит на определенном расстоянии от черной дыры, называется горизонтом событий, который не может избежать даже свет. Радиус горизонта событий (пропорционально массе) очень мал, он распространяется всего в 30 километрах вокруг неподвижной черной дыры с массой Солнца.

Так как наблюдение за черными дырами непосредственно невозможно, то астрономы используют косвенные доказательства, чтобы обосновать их существование. Суть заключается в том, что наблюдение должно означать, что большое количество вещества сжимается в малой области пространства, так как нет никаких других возможных объяснений.

Как можно обнаружить черные дыры? Наблюдения с помощью рентгена чрезвычайно удобны для поиска черных дыр. Большая гравитация вокруг черных дыр будет производить рентгеновские лучи, когда падающий газ нагревается до миллионов градусов. Лучшие области для поиска черных дыр находятся в регионах, где имеются большие запасы газа, например: двойные звездные системы, области звездообразования или центры галактик.

Существуют ли типы черных дыр? Имеются убедительные доказательства существования типов черных дыр: звездных черных дыр с массами около дюжины солнц, и сверхмассивные черные дыры с массой около нескольких миллионов солнц. Звездные черные дыры образуются вследствие естественной эволюции звезд-гигантов (см. первый абзац). Происхождение огромных черных дыр остается загадкой. Они находятся только в центрах галактик. Не известно формируются ли они в начальном столкновении газового облака, формирующего галактики, или с постепенным ростом звездной массы черной дыры, или в результате слияния в центре группы небольших черных дыр, или по какому-то другому принципу.

Как астрономы определяют массу черных дыр? Масса звездных черных дыр может быть получена путем наблюдения за орбитальным ускорением звезды, за тем, как она вращается вокруг своей невидимой оси. Кроме того, масса сверхмассивной черной дыры может быть определена с помощью орбитального ускорения газового облака, закрученного вокруг центральной черной дыры. Когда орбитальное ускорение не может быть использовано для установления массы черных дыр, астрономы могут получить нижний предел ее массы путем измерения рентгеновской светимости значения падения материи в черную дыру. Излучение Х-лучей должно быть меньше, чем гравитационное притяжение черной дыры. В случае черной дыры - M82, это свойство ограничивает ее массу в 500 солнц. Черная дыра M82 намного больше, чем известные звездные черные дыры и намного меньше, что сверхмассивные черные дыры, таким образом, она называется черной дырой "средней массы».

Каково значение третьего типа черной дыры? Астрофизики пришли к выводу, что галактические центры были единственными местами, где существовали все условия для формирования и роста крупных или очень крупных черных дыр. Открытие большой, средней массы черной дыры далеко от центра галактики показывает, что так или иначе - и это не просто понять в теории - черные дыры гораздо больше, чем обычные звездные черные дыры, которые могут образовываться в плотных звездных скоплениях. Возможным объяснением формирования средней массы черной дыры является также такая ​​экзотика, как то, что черная дыра появляется путем столкновения звезд-гигантов. Подразумевается, что черные дыры средней массы могут оказаться обычным явлением в областях звездообразования галактик.