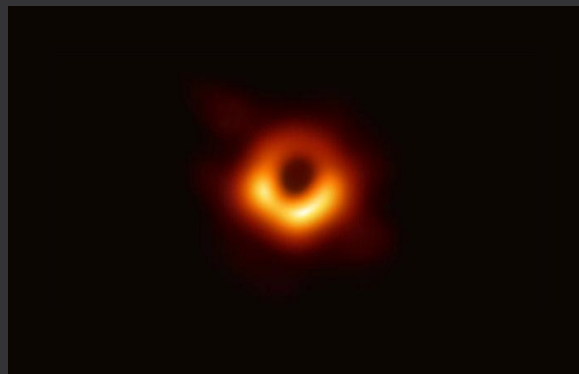


Чёрная дыра



Косачев Михаил 11"А"

ЧЕРНАЯ ДЫРА - это область в пространстве, возникшая в результате полного гравитационного коллапса вещества, в которой гравитационное притяжение так велико, что ни вещество, ни свет, ни другие носители информации не могут ее покинуть. Чёрная дыра окружена поверхностью со свойством однонаправленной мембраны. Эту поверхность называют «горизонтом событий».



Альберт Эйнштейн

Джон Уилер



Впервые о чёрных дырах заговорил Альберт Эйнштейн в 1916 году, когда создал общую теорию относительности. Сам термин возник в 1967 году благодаря Джону Уилеру. А первую чёрную дыру «заметили» в 1971 году.

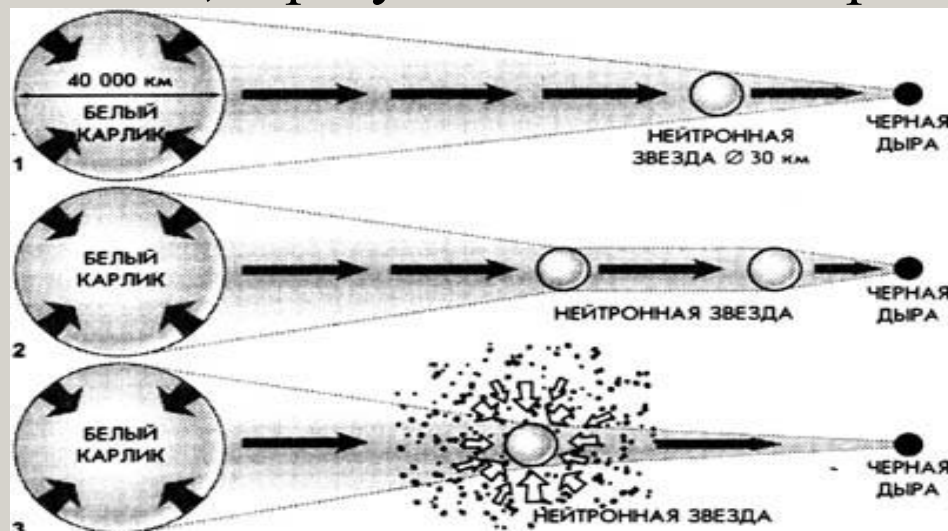
Классификация черных дыр включает три типа: черные дыры звездной массы, сверхмассивные и черные дыры средней массы.

СИНГУЛЯРНОСТЬ

Внутри чёрной дыры присутствует сингулярность. Сингулярностью называется точка пространства, в которой его кривизна неограниченно стремится к бесконечности, - пространство-время как бы рвется в этой точке. Современная теория говорит о существовании сингулярностей как о неизбежном факте - с математической точки зрения, решения уравнений, описывающие сингулярности, также равноправны, как и все прочие решения, описывающие более привычные объекты Вселенной, которые мы наблюдаем.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЧЁРНЫХ ДЫР

Существует несколько теорий о том, как образуется и появляется черная дыра, наиболее известная из которых — возникновение в результате гравитационного коллапса звезды с достаточной массой. Таким сжатием может заканчиваться эволюция звезд с массой более трех масс Солнца. По завершению термоядерных реакций внутри таких звезд они начинают ускоренно сжиматься в сверхплотную нейтронную звезду. Если давление газа нейтронной звезды не может компенсировать гравитационные силы, то есть масса звезды преодолевает т.н. предел Оппенгеймера — Волкова, то коллапс продолжается, в результате чего материя сжимается в черную дыру.



СВЕРХМАССИВНЫЕ ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ

Так в космосе появляется много черных дыр — но далеко не все.

Происхождение сверхмассивных черных дыр (они тяжелее Солнца в миллионы и миллиарды раз) до сих пор неизвестно. Астрономы выяснили, что они появились примерно 13 миллиардов лет назад и изначально были меньше. Как они появились на заре вселенной — непонятно, ведь тогда все вещество помещалось в очень маленьком пространстве.

Теорий о рождении сверхмассивных черных дыр несколько. Во-первых, они могли образоваться из-за коллапса очень плотных областей молодой вселенной. Горячий газ и пыль на заре времен сжимались в звезды, но, возможно, сразу после Большого взрыва химические процессы были иными, поэтому в некоторых регионах сжатие не прекратилось и появились черные дыры.

Сейчас сверхмассивные черные дыры существуют в центре многих галактик, отсюда вторая теория. Возможно, они сформировались в центре молодых галактик в процессе слияния нескольких небольших черных дыр

Гипотетическая причина смерти черной дыры называется излучением Хокинга. Изначально считалось, что черные дыры ничего не излучают, ведь ни одна частица, включая частицы света, не может преодолеть их притяжение. Но квантовая физика уничтожила эту теорию. Оказалось, что на границе черной дыры есть пары частиц и античастиц. В обычных условиях они сразу сталкиваются и взаимоничтожаются (так появляется энергия), но здесь одна из частиц падает в черную дыру, а другая улетает в космос, тем самым забирая энергию у объекта.

Теоретически, если в дыру не будет попадать другая энергия (а она в нее попадает), то через какое-то время она полностью излучится. Но даже при таких условиях понадобится 10^{54} лет, чтобы дыра начала умирать, поэтому зафиксировать излучение Хокинга на практике, скорее всего, не получится. Пока правоту ученого можно доказать только в лаборатории.

СМЕРТЬ ЧЁРНОЙ ДЫРЫ



Стивен Хокинг