

***ЧЕРНЫЕ  
ДЫРЫ***

**Черные дыры**, несомненно, самые странные и загадочные объекты в космосе.

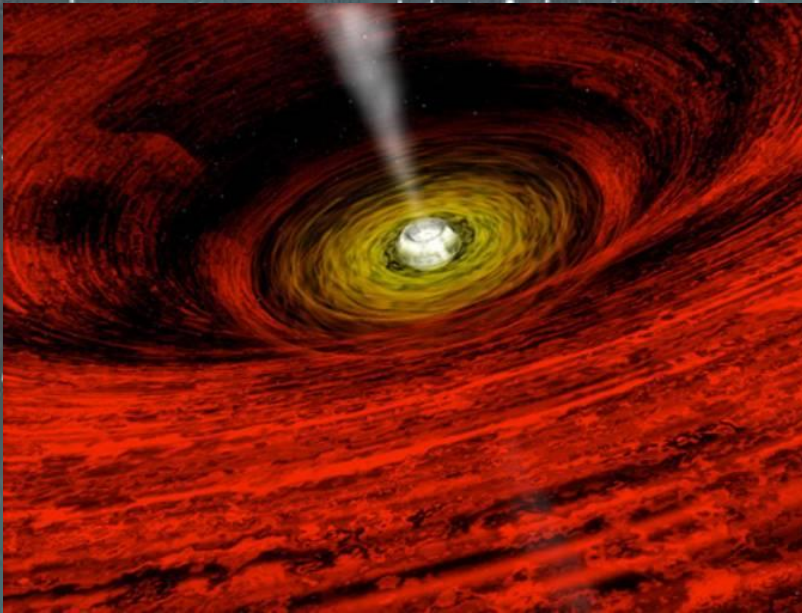
Свое название чёрные дыры получили потому, что всасывают свет, который касается ее границ, и не отражают его



Черные дыры образуются из ядер супер массивных звёзд. Ученые утверждают что это невидимая часть космоса, в которой присутствует настолько большая гравитация, что из нее не может выходить даже свет. По их мнению она образовывается на последней

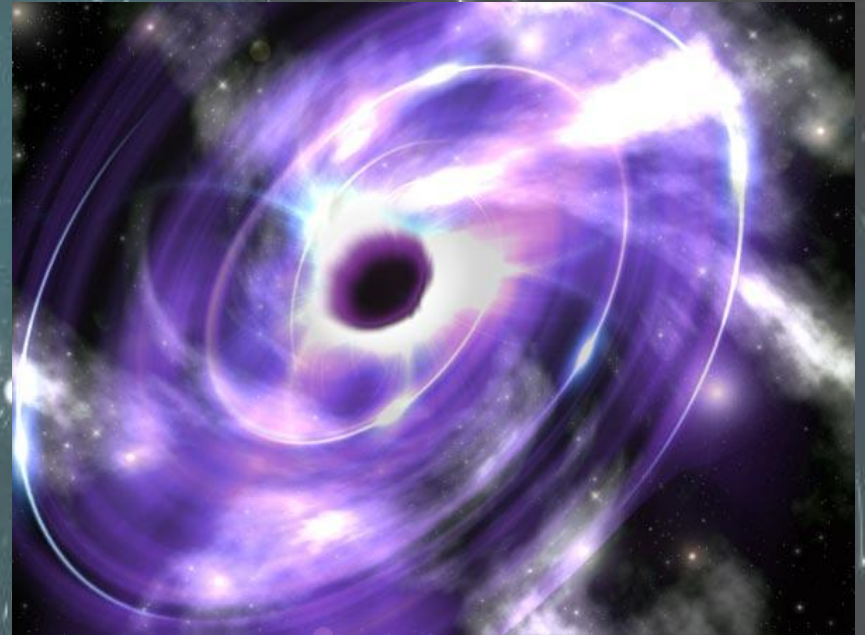
стадии эволюции звезды когда она коллапсирует ( проваливается сама в себя). В черные дыры могут превращаться только те звезды, которые тяжелее массы Солнца в три раза.

Поскольку ничего не может двигаться быстрее, чем свет, то ничего и не может избежать гравитация черной дыры. Теория относительности Эйнштейна является первым ключом к пониманию черных дыр.

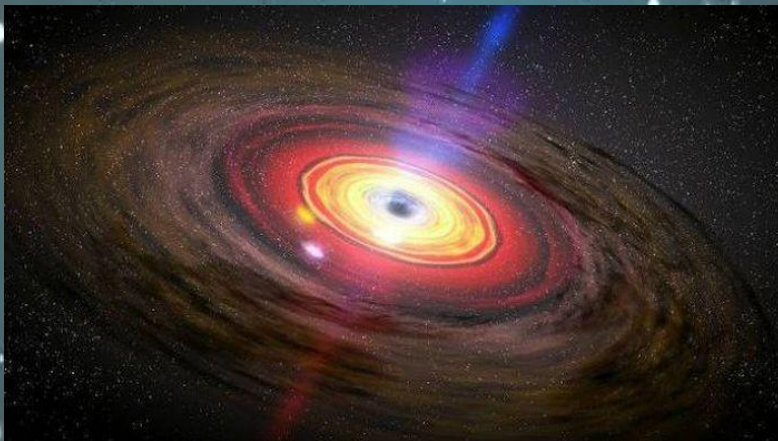


Гравитация черной дыры настолько огромна, что она практически останавливает ход времени. Если снаружи черной дыры наблюдать, как падает космический корабль, то можно увидеть, что он все больше и больше замедляется и, в конце концов, исчезает.

Самой большой черной дырой во Вселенной является черная дыра, расположенная в центре галактики NGC 1277 в созвездии Персея, находящаяся на расстоянии 228 миллионов св.лет от Земли.



Ближайшая черная дыра находится примерно в 1600 световых лет от нас



Наша галактика усеяна черными дырами, однако ближайшая из тех, что теоретически способны уничтожить нашу скромную планету, находится далеко за пределами нашей Солнечной системы.

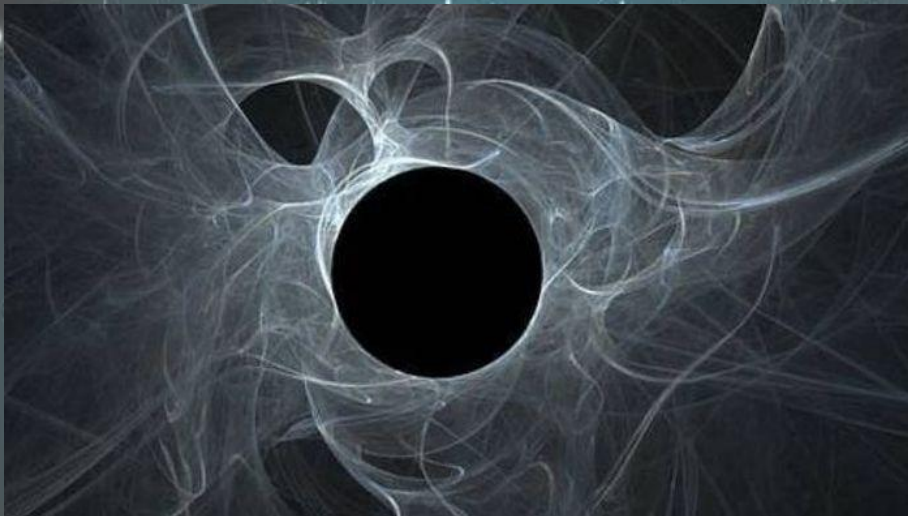
Огромная черная дыра находится в центре галактики Млечный Путь. Она расположена на расстоянии 30 тысяч световых лет от Земли, а её размеры более чем в 30 миллионов раз превышают размеры нашего Солнца.

Считается, что ничто не может вырваться из черной дыры. Единственное исключение из этого правила – радиация. По мнению некоторых ученых, по мере того, как черные дыры излучают радиацию, они теряют массу. В результате этого процесса черная дыра может и вовсе исчезнуть.



## **Черные дыры имеют форму не воронки, а сферы**

В большинстве учебников можно увидите черные дыры, которые выглядят, как воронки. Это происходит потому, что они проиллюстрированы с точки зрения гравитационного колодца. В действительности они больше похожи на сферу.



## **Вблизи черной дыры всё искажается**

Черные дыры обладают способностью исказить пространство, и, поскольку они вращаются, то искажение усиливается по мере вращения.

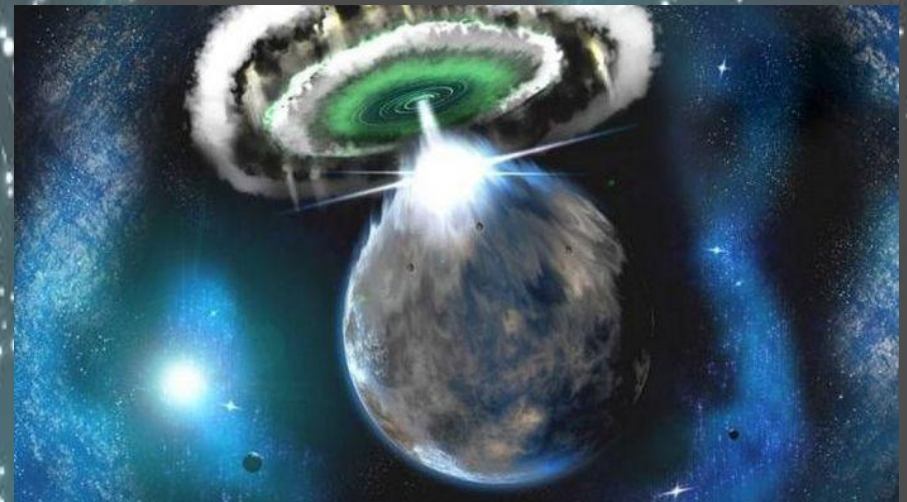
## Черные дыры не всегда черные



Хотя они известны своей чернотой, они на самом деле излучают электромагнитные волны.

**Черные дыры могут увеличиваться**

Черные дыры могут увеличиваться до громадных размеров в центрах галактик за счет соединения с другими черными дырами. Этот процесс займет несколько сотен миллиардов лет.

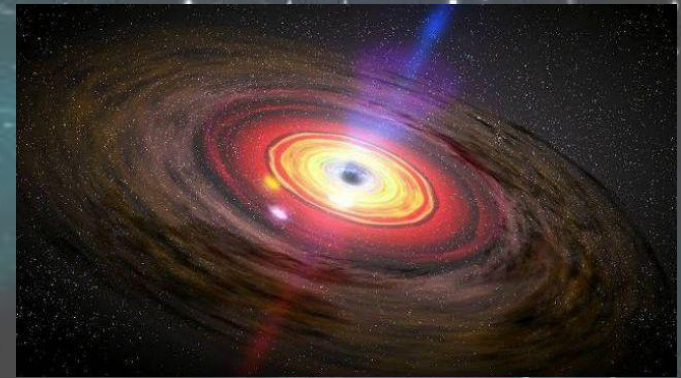


## Кто открыл черные дыры во Вселенной?

**Джон Мичелл** (1783 год) и **Пьер-Симон Лаплас** (1796 год) впервые предложили концепцию "темных звезд" или объектов, которые при сжатии имеют такую сильную силу притяжения, что скорость убегания рядом с ними будет превышать скорость света.

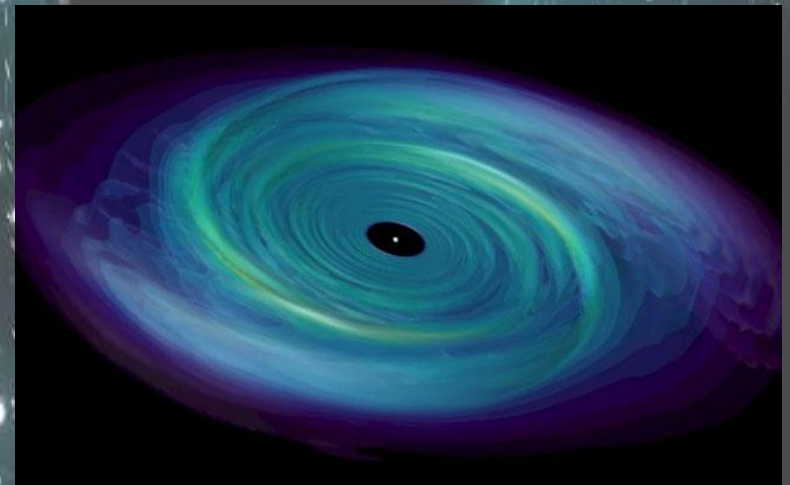
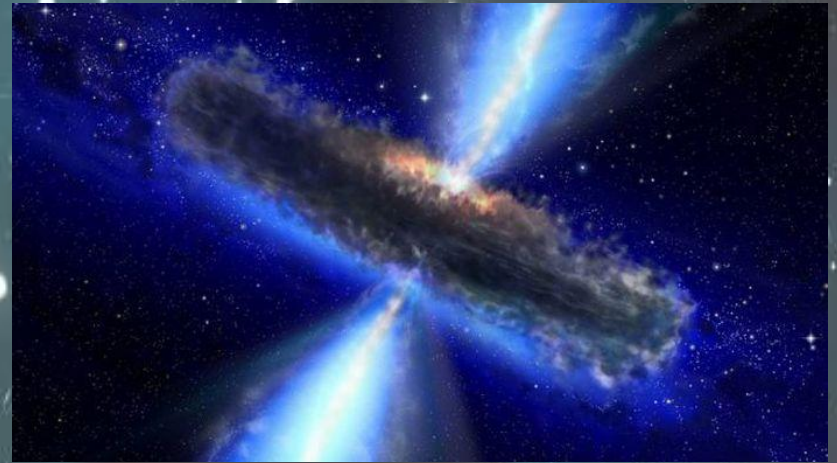
Позже термин "замороженная звезда" стал использоваться для описания последней фазы гравитационного коллапса звезды, когда свет не может покинуть ее поверхность, поэтому звезда кажется замороженной во времени для наблюдателя.

В 20-м столетии физик **Джон Уиллер** предложил называть эти объекты "черными дырами", так как они поглощали все частицы света, которые оказывались поблизости, поэтому ничего отражать были не способны



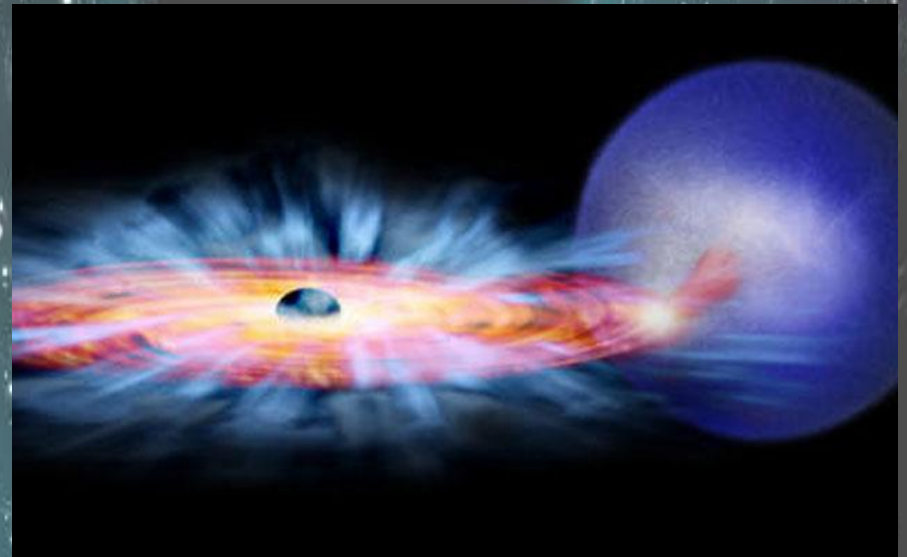
## Черные дыры не только "проглатывают", но и "выплевывают"

Черные дыры известны тем, что всасывают все, что оказывается вблизи их горизонта событий. После того, как что-то попадает в черную дыру, оно сдавливается с такой чудовищной силой, что отдельные компоненты сжимаются и в конечном счете распадаются на субатомные частицы. Некоторые ученые предполагают, что эта материя затем выбрасывается из того, что называют "белой дырой".

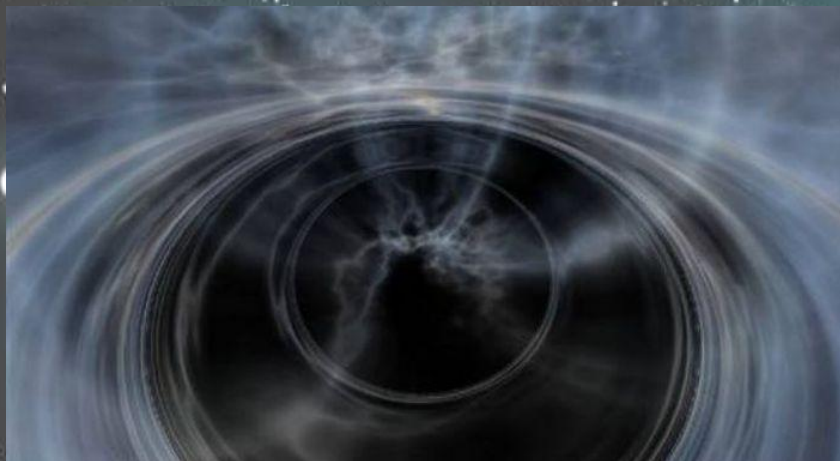


## Любая материя может стать черной дырой

Единственное отличие нашего Солнца от черной дыры — сила гравитации. В центре черной дыры она намного сильнее, чем в центре звезды. Если бы наше Солнце было сжато до примерно пяти километров в диаметре, оно могло бы быть черной дырой. Теоретически, черной дырой может стать все, что угодно. На практике же мы знаем, что черные дыры возникают только в результате коллапса огромных звезд, превышающих Солнце по массе в 20-30 раз.



## Законы физики теряют силу в центре черной дыры



Согласно теориям, вещество внутри черной дыры сжимается до бесконечной плотности, а пространство и время перестают существовать.

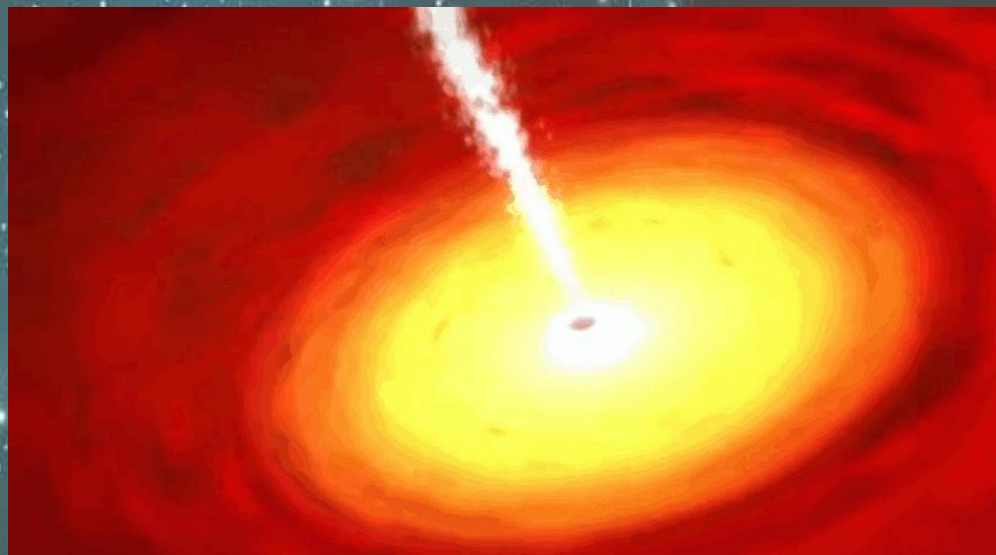
Когда это происходит, законы физики перестают действовать, просто потому, что человеческий разум не способен вообразить предмет, имеющий нулевой объем и бесконечную плотность.



## Черные дыры испаряются со временем

Черные дыры не только поглощают звездный ветер, но и испаряются. Это явление было открыто в 1974 году и было названо излучением Хокинга (по имени Стивена Хокинга, сделавшего открытие).

Со временем черная дыра может отдать всю свою массу в окружающее пространство вместе с этим излучением и исчезнуть.



## Черные дыры являются самыми совершенными энергетическими установками



Черные дыры генерируют энергию лучше, чем Солнце и другие звезды. Это связано с материей, вращающейся вокруг них. Преодолевая горизонт событий на огромной скорости, материя на орбите черной дыры разогревается до крайне высоких температур.

Это называется излучением абсолютно черного тела. Для сравнения, при ядерном синтезе в энергию превращается 0,7% материи. Вблизи черной дыры энергией становятся 10% материи!

## Черные дыры определяют количество звезд

По мнению некоторых ученых, число звезд во Вселенной ограничено количеством черных дыр. Это связано с тем, как они влияют на газовые облака и образование элементов в тех частях Вселенной, где рождаются новые звезды.



Недавно было обнаружено интересное и не объяснимое явление, когда черная дыра была выброшена из Галактики. При этом она двигалась со скоростью 5 миллионов километров в час. Такую огромную скорость она получила из-за столкновения двух Галактик и очень мощных гравитационных сил.

Ученые предполагают, что черные дыры могут взрываться. По их мнению, это происходит, когда звезда поглощает меньше материи, чем отдает. Для большой черной звезды это не проблема, так как их излучение не значительно по сравнению с количеством вещества, которое она поглощает, а маленькие черные дыры способны больше поглощать, чем отдавать.

Взрыв такой черной дыры не способен нанести вред нашему Млечному пути.



В Млечном пути существует черная дыра, которая помогает нашей галактике в процессе звездообразования. Самая большая находится в созвездии Стрельца, ее масса составляет 2,6 миллионов звезд.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

Выставку подготовила  
Н. А. Свиридова