

ОГБПОУ

<<Боровичский автомобильно-дорожный колледж>>

Чёрные дыры во вселенной

Выполнил:
Осипов А.А
Проверил:
Федотова Т.А
Группа: №1151

Цель :

узнать и выяснить что такое чёрные дыры

Задачи

1-Расширить своё представление о чёрных дырах

2-Как же образуются чёрные дыры?

3-Структура чёрных дыр

4-Виды чёрных дыр

5-Заключение



Что же такое чёрная дыра?

Чёрная дыра — область в пространстве-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе кванты самого света. Граница этой области называется горизонтом событий, а её характерный размер — гравитационным радиусом.



Как образуются чёрные дыры?

Всего различают 4 сценария образования чёрных дыр:

1-Гравитационный коллапс (сжатие) достаточно массивной звезды,

2-Коллапс центральной части галактики или протогалактического газа,

3-Формирование чёрных дыр сразу после Большого Взрыва (первичные чёрные дыры),

4-Возникновение в ядерных реакциях высоких энергий.



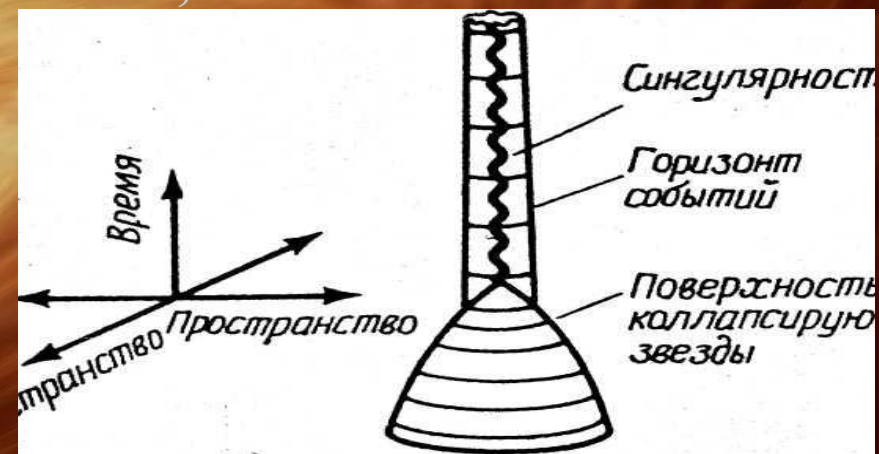
Структура чёрной дыры:

Как правило, черную дыру делят на следующие составляющие: фотонная сфера, горизонт событий и сингулярность.

1-Фотонная сфера – это сферическая поверхность нулевой толщины, на которой движущиеся вдоль касательной к поверхности фотоны будут захвачены на круговые орбиты.

2-По сути, горизонт событий – это граница, под которой пространство-время искривляется настолько, что все пути частиц направлены вниз, к сингулярности.

3-Сингулярность – точка пространства с бесконечной массой, плотностью и гравитацией.



Виды чёрных дыр:

Среднемассивные чёрные дыры :

-Предполагается, что такие дыры образуются исключительно путем слияния многих черных дыр звездных масс. Масса таких черных дыр может достигать нескольких тысяч солнечных масс.



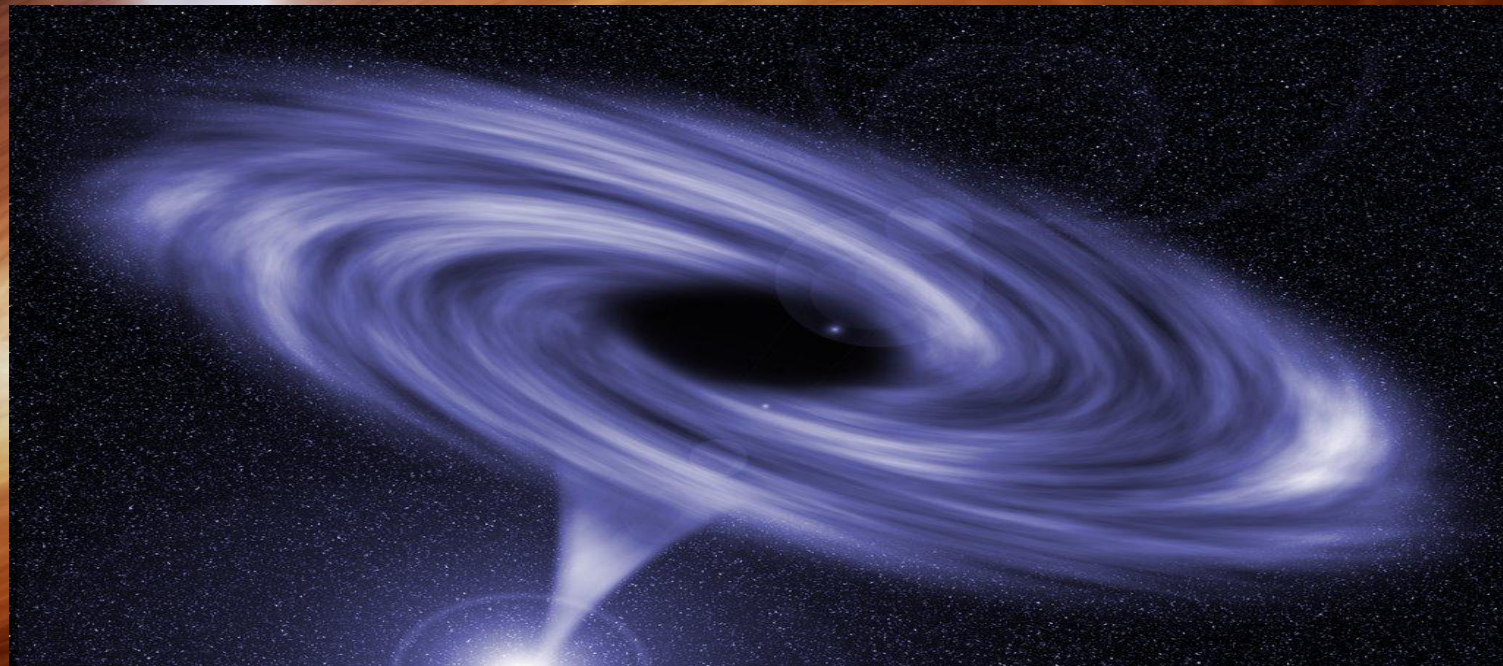
Сверхмассивные чёрные дыры:

-Огромные черные дыры с массой от нескольких миллионов до миллиардов солнечных масс. Как правило, такие дыры находятся в центрах практически всех галактик, имеют аккреционный диск и релятивистские струи, называемые джетами.



Первичные чёрные дыры:

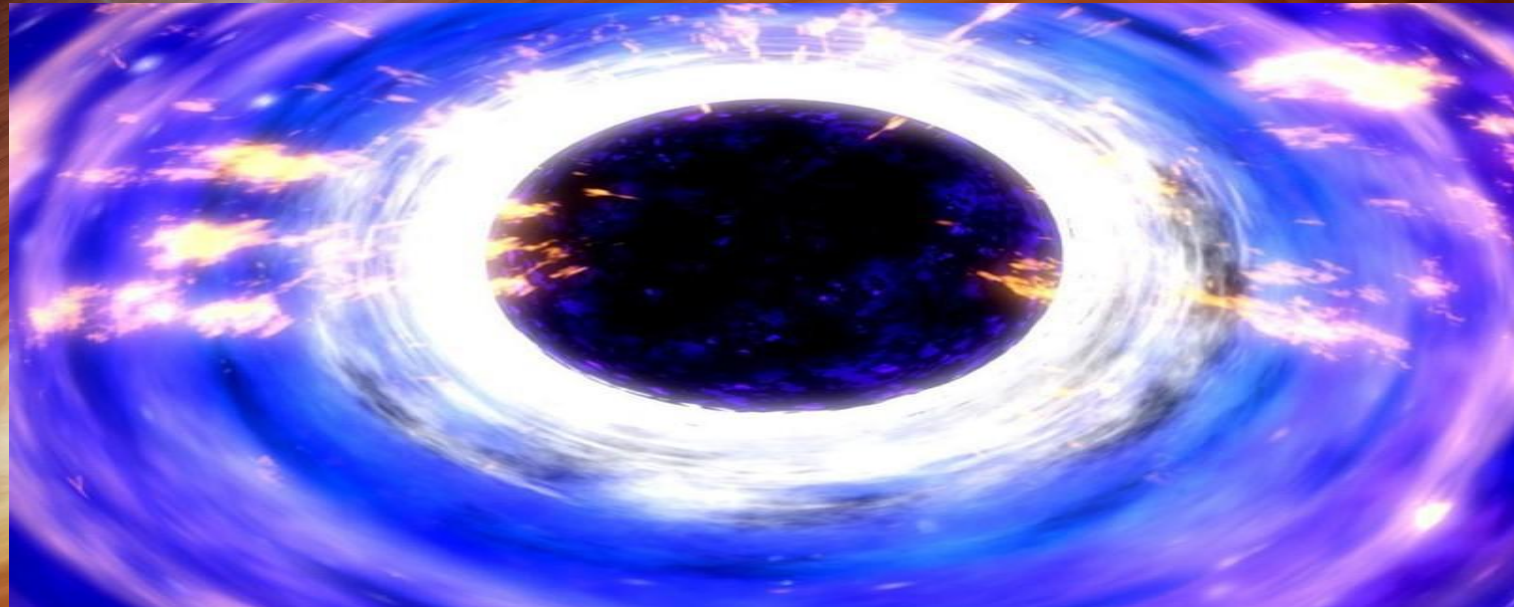
-Первичные чёрные дыры в настоящее время носят статус гипотезы. Существуют сценарии инфляционной модели Вселенной, предсказывающие их генерацию на ранних стадиях эволюции Вселенной. Если в этот период существовали достаточной величины отклонения от однородности гравитационного поля и плотности материи, то из них путём коллапса могли образовываться чёрные дыры.



Квантовые чёрные дыры:

Предполагается, что в результате ядерных реакций могут возникать устойчивые микроскопические чёрные дыры, так называемые квантовые чёрные дыры.

Даже если квантовые чёрные дыры существуют, время их существования крайне мало, что делает их непосредственное обнаружение очень проблематичным.



Заключение:

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что черная дыра - это тот объект Вселенной, который окончательно еще не изучен. Черные дыры, несомненно, самые загадочные объекты в космосе. Их причудливые свойства могут бросить вызов законам физики Вселенной и даже природе существующей действительности. Черные дыры образуются из ядер супер массивных звезд, которые можно охарактеризовать как область пространства, где огромная масса сосредоточена в пустоте, и ничего, даже свет не может там избежать гравитационного притяжения. Эта та область пространства, где вторая космическая скорость превышает скорость света. И чем массивнее объект движения, тем быстрее он должен двигаться, чтобы избавиться от силы своей тяжести.

A black hole is depicted as a dark sphere with a glowing accretion disk, surrounded by concentric ripples in a brownish-orange field. A blue, ethereal beam of light descends from the top left towards the black hole. The background is dark with a starry band in the upper left corner.

Спасибо за внимание!