

# ТЕМА: ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ



Выполнила:  
Ивановская Анна.

Группа:  
САД – 18.

# ЧТО ТАКОЕ ЧЁРНАЯ ДЫРА?

Черная дыра - область пространства, в которой гравитационное притяжение настолько сильно, что ни вещество, ни излучение не могут эту область покинуть. Для находящихся там тел вторая космическая скорость (скорость убегания) должна была бы превышать скорость света, что невозможно, поскольку ни вещество, ни излучение не могут двигаться быстрее света. Поэтому из черной дыры ничто не может вылететь. Границу области, за которую не выходит свет, называют "горизонтом событий", или просто "горизонтом" черной дыры.

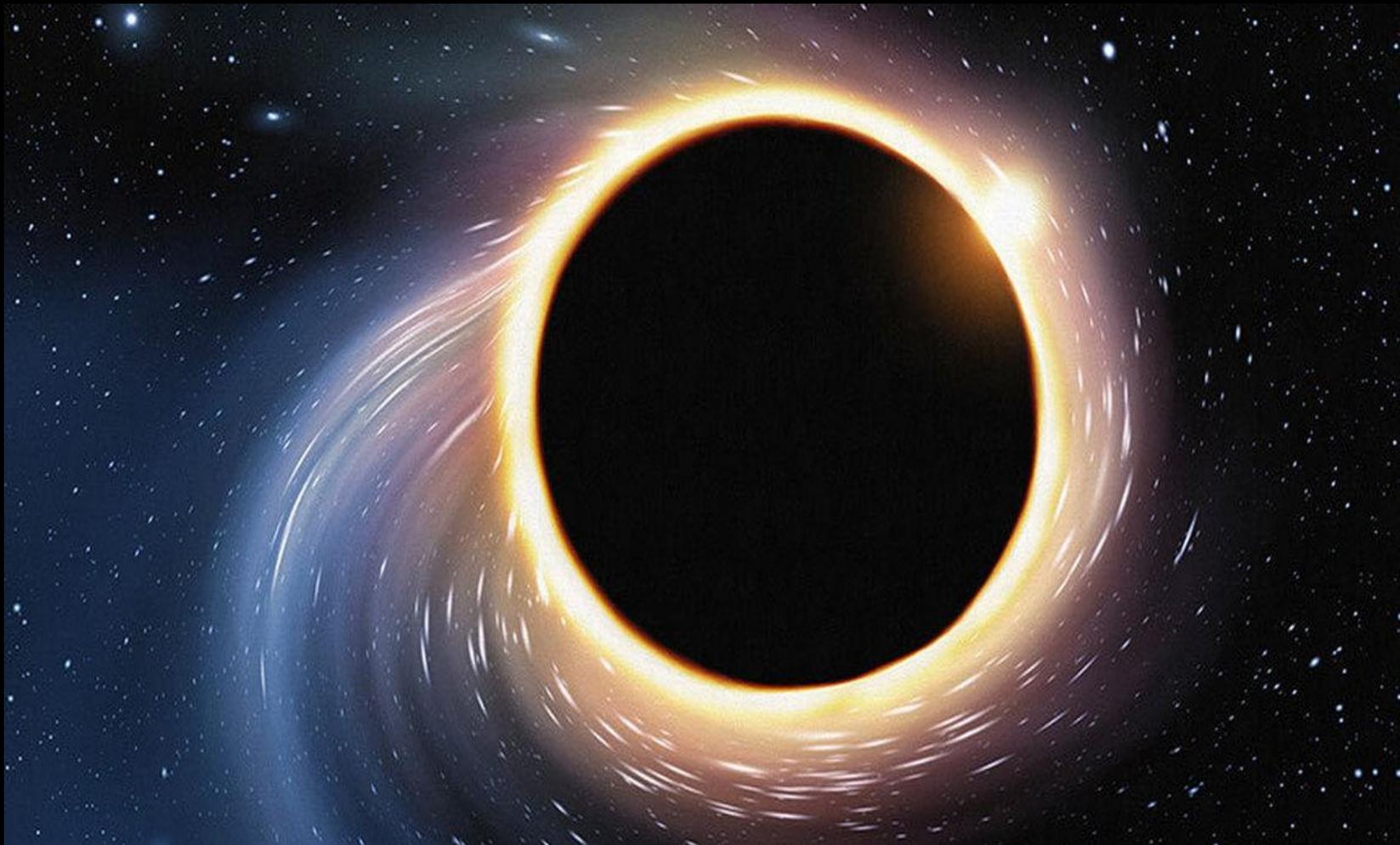


# КАК ПОЯВИЛАСЬ ЧЁРНАЯ ДЫРА?

Существует 4 версии образования черных дыр. Две из них являются реалистичными (гравитационное сжатие массивной звезды и коллапс центральной части галактики), а две – гипотетическими (возникновение первичных черных дыр после Большого Взрыва и возникновение высокой энергии в ядерных реакциях).

В истории наблюдения за черными дырами выделяются 3 периода:

- 1784 год – работа Джона Мичелла над расчетом массы для недоступного наблюдению объекта.
- 1915 год – развитие общей теории относительности, решение уравнений Карлом Шварцшильдом.
- 1975 год – теория об излучении черных дыр, представленная Стивеном Хокингом.



# ГИПОТЕЗА О БЕЛЫХ ДЫРАХ

- **Белая дыра** — гипотетический физический объект во Вселенной, в область которого ничто не может войти. Белая дыра является временной противоположностью чёрной дыры и предсказывается теми же уравнениями общей теории относительности. Большинство физиков убеждены, что белых дыр в природе в принципе быть не может.
- Выдвинул гипотезу И. Д. Новиков в 1964 году. В 1976 году исследовал Стивен Хокинг. Предполагается, что белые дыры могут образовываться при выходе из-за горизонта событий вещества чёрной дыры, находящейся в обратном направлении термодинамической стрелы времени. При этом необходимо понимать, что полная карта пространства-времени содержит как чёрную, так и белую дыры, а отдельного образования только «чистой» чёрной или только «чистой» белой дыры на полной карте пространства-времени не может быть в принципе.
- Одна из гипотез утверждает, что белые дыры образуются в том месте, где выходит вещество находящейся в другом времени черной дыры. Существование белых дыр доказано математически, но их никто и никогда не видел. Ученые называют белые дыры космическими вулканами, которые выбрасывают в пространство энергию и материю, которую поглотили черные дыры. Таким образом, могут порождаться новые вселенные.

# СТРУКТУРА ЧЁРНОЙ ДЫРЫ

- Вблизи черной дыры время течет медленнее, чем вдали от нее. Если удаленный наблюдатель бросит в сторону черной дыры зажженный фонарь, то увидит, как фонарь будет падать все быстрее и быстрее, но затем, приближаясь к поверхности Шварцшильда, начнет замедляться, а его свет будет тускнеть и краснеть (поскольку замедлится темп колебания всех его атомов и молекул). С точки зрения далекого наблюдателя фонарь практически остановится и станет невидим, так и не сумев пересечь поверхность черной дыры. Но если бы наблюдатель сам прыгнул туда вместе с фонарем, то он за короткое время пересек бы поверхность Шварцшильда и упал к центру черной дыры, будучи при этом разорван ее мощными приливными гравитационными силами, возникающими из-за разницы притяжения на разных расстояниях от центра.
- Черные дыры малой массы имеют большую температуру. Так, температура черных дыр массой, меньше.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Черные дыры являются в некотором смысле и очень простыми объектами. Их свойства никак не зависят от свойств сколлапсировавшего вещества, от всех сложностей строения вещества, его атомной структуры, находящихся в нем физических полей, не зависят от того, было ли вещество водородом или железом и т.д. При образовании черной дыры для внешнего наблюдателя все свойства сколлапсировавшего тела как бы исчезают, они не влияют ни на границу черной дыры, ни на что другое во внешнем пространстве, остается только гравитационное поле, характеризующееся лишь двумя параметрами – массой и вращением. Этим определяются и форма черной дыры, и ее размеры, и все остальные ее свойства. Так что с полной определенностью можно сказать, что нет ничего проще черной дыры.

