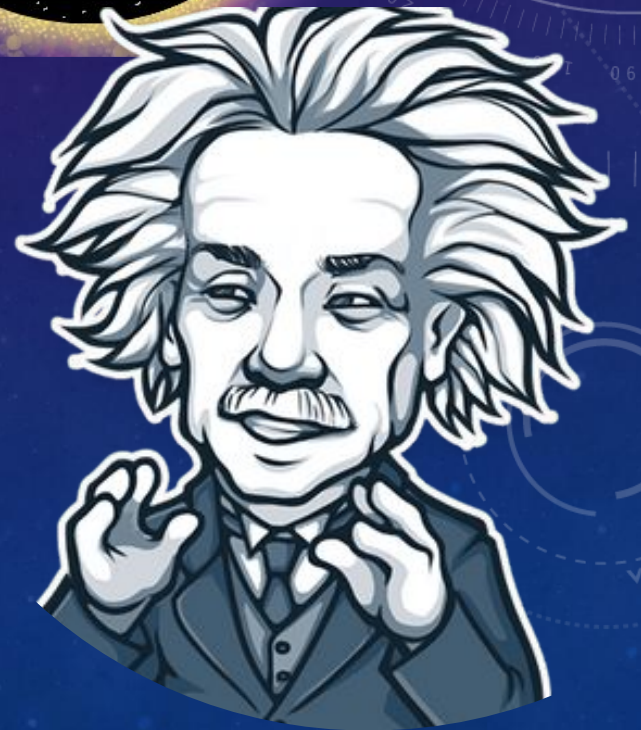





# ***ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ***



**ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ, ПРЕДСКАЗАННЫЕ ОБЩЕЙ ТЕОРИЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (ТЕОРИЕЙ ГРАВИТАЦИИ, ПРЕДЛОЖЕННОЙ ЭЙНШТЕЙНОМ В 1915) И ДРУГИМИ, БОЛЕЕ СОВРЕМЕННЫМИ ТЕОРИЯМИ ТЯГОТЕНИЯ, БЫЛИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ОБОСНОВАНЫ Р. ОППЕНГЕЙМЕРОМ И Х. СНАЙДЕРОМ В 1939. НО СВОЙСТВА ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ В ОКРЕСТНОСТИ ЭТИХ ОБЪЕКТОВ ОКАЗАЛИСЬ СТОЛЬ НЕОБЫЧНЫМИ, ЧТО АСТРОНОМЫ И ФИЗИКИ В ТЕЧЕНИЕ 25 ЛЕТ НЕ ОТНОСИЛИСЬ К НИМ СЕРЬЕЗНО. ОДНАКО АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ В СЕРЕДИНЕ 1960-Х ГОДОВ ЗАСТАВИЛИ ВЗГЛЯНУТЬ НА ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ КАК НА ВОЗМОЖНУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ РЕАЛЬНОСТЬ. ИХ ОТКРЫТИЕ И ИЗУЧЕНИЕ МОЖЕТ ПРИНЦИПИАЛЬНО ИЗМЕНИТЬ НАШИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ.**





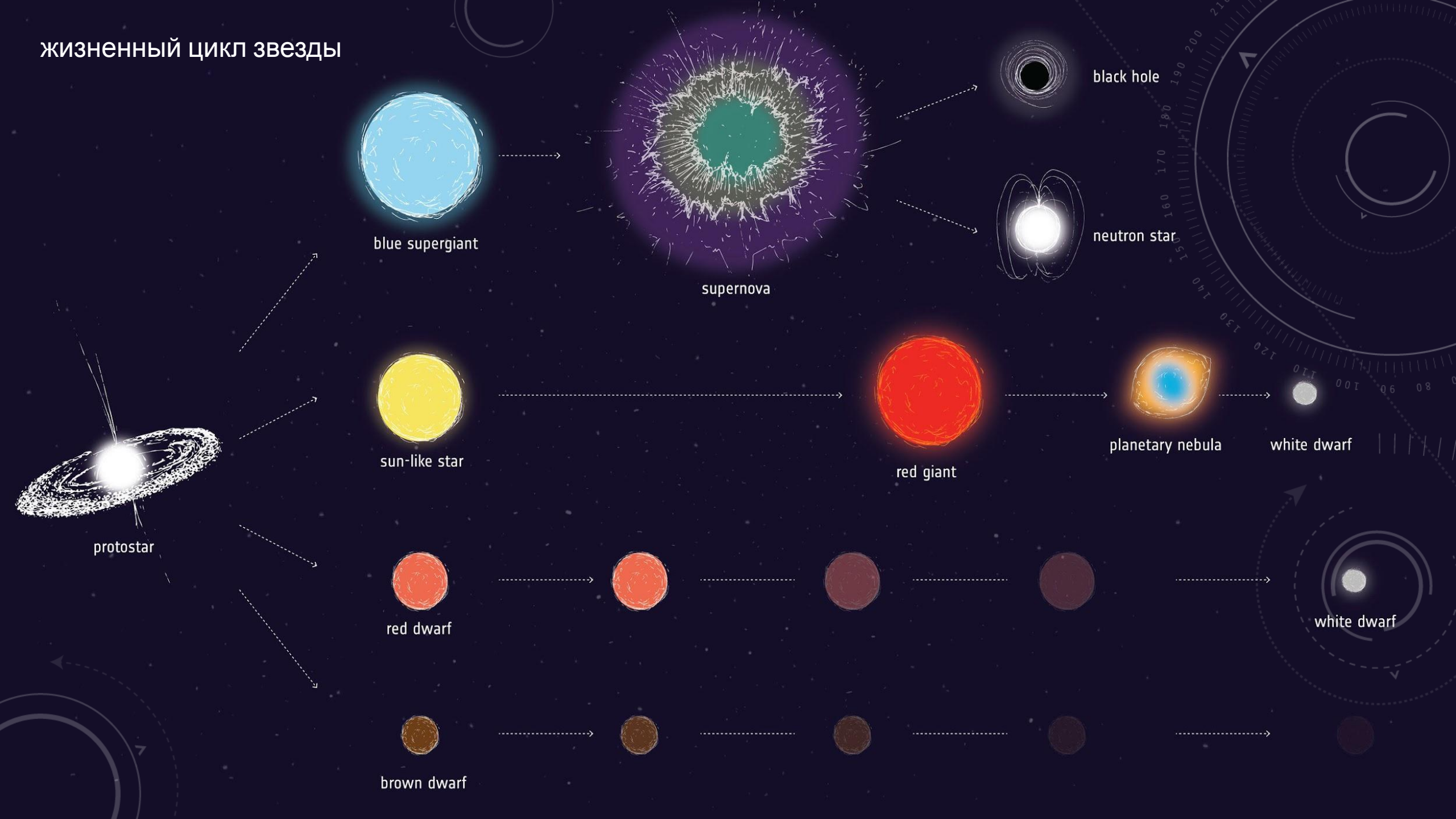
ЧЕРНАЯ ДЫРА - ОБЛАСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ, ВОЗНИКШАЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛНОГО ГРАВИТАЦИОННОГО КОЛЛАПСА ВЕЩЕСТВА, В КОТОРОЙ ГРАВИТАЦИОННОЕ ПРИТЯЖЕНИЕ ТАК ВЕЛИКО, ЧТО НИ ВЕЩЕСТВО, НИ СВЕТ, НИ ДРУГИЕ НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ НЕ МОГУТ ЕЕ ПОКИНУТЬ. ЧЕРНАЯ ДЫРА ОКРУЖЕНА ПОВЕРХНОСТЬЮ СО СВОЙСТВОМ ОДНОНАПРАВЛЕННОЙ МЕМБРАНЫ. ЭТУ ПОВЕРХНОСТЬ НАЗЫВАЮТ «ГОРИЗОНТОМ СОБЫТИЙ».



# ТЕОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ 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.
- ❖ Второй сценарий, описывающий рождение черной дыры – сжатие протогалактического газа, то есть межзвездного газа, находящегося на стадии превращения в галактику или какое-то скопление. В случае недостаточного внутреннего давления для компенсации тех же гравитационных сил может возникнуть черная дыра.
  - Два других сценария остаются гипотетическими:
- ❖ Возникновение ЧД в результате Большого взрыва – т.н. первичные черные дыры.
- ❖ Возникновение в результате протекания ядерных реакций при высоких энергиях. Пример таких реакций – эксперименты на коллайдерах.

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ЗВЕЗДЫ





# ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ ЧЁРНЫХ ДЫР

Можно выделить несколько интересных и необычных особенностей природы черных дыр:

- ЧД имеют всего три параметра: масса, электрический заряд и момент импульса. В результате такого малого количества характеристик этого тела, теорема утверждающая это, называется «теоремой об отсутствии волос» («no-hair theorem»). Отсюда также возникла фраза «у черной дыры нет волос», которая обозначает, что две ЧД абсолютно идентичны, упомянутые их три параметра одинаковы.
- Плотность ЧД может быть меньше плотности воздуха, а температура близкая к абсолютному нулю. Из этого можно предположить, что образование черной дыры происходит не по причине сжатия вещества, а в результате накопление большого количества материи в некотором объеме.
- Время для тел, поглощенных ЧД, идет значительно медленней, чем для внешнего наблюдателя. Кроме того, поглощенные тела значительно растягиваются внутри черной дыры, что было названо учеными – спагеттификацией.
- В нашей галактике может быть около миллиона черных дыр.
- Вероятно, в центре каждой галактики располагается сверхмассивная черная дыра.
- В будущем, согласно теоретической модели, Вселенная достигнет так называемой эпохи черных дыр, когда ЧД станут доминирующими телами во Вселенной.