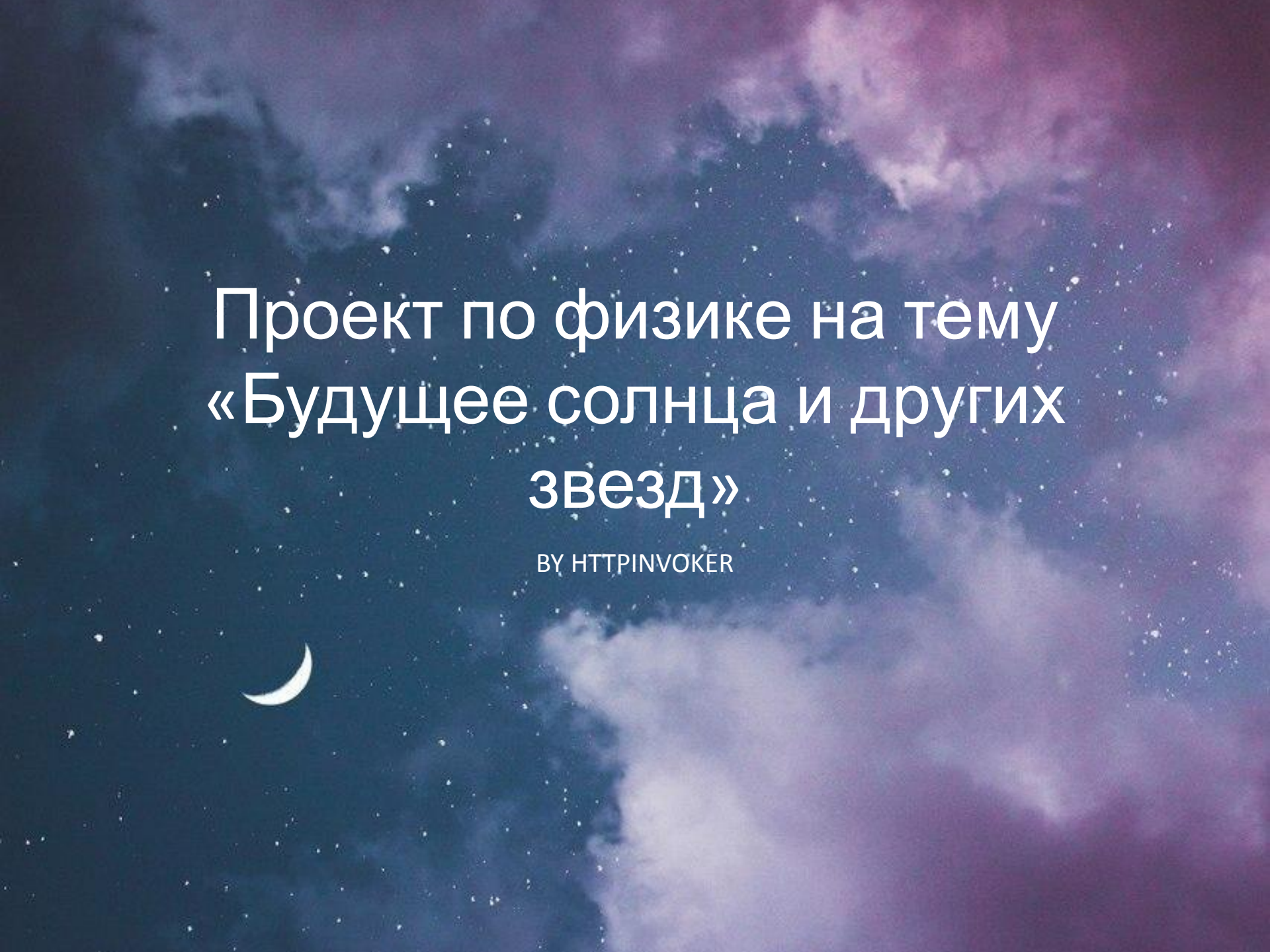


The background of the entire image is a deep space scene. It features a dark blue and purple nebula with wispy, cloud-like structures. Scattered throughout are numerous small, bright white stars. In the lower-left quadrant, there is a prominent white crescent moon.

Проект по физике на тему «Будущее солнца и других звезд»

BY HTTPINVOKER

Будущее нашей планеты определяется многими факторами, такими как : увеличение светимости Солнца, потеря тепловой энергии ядра Земли, возмущениями со стороны других тел нашей Солнечной системы (возмущение в астрономии – отклонение реальных траекторий небесных тел от траекторий, по которым они бы двигались в случае взаимодействия с одним единственным телом), тектоникой плит и биохимией на поверхности. Согласно теории Миланковича, планета будет подвергаться циклам оледенения вследствие изменения эксцентриситета орбиты Земли.(это числовая характеристика, которая показывает степень его отклонения от окружности), наклона оси вращения и прецессии оси(прецессия это название постепенного смещения точек весеннего и осеннего равноденствий(то есть, точек пересечения небесного экватора с эклиптикой (эклиптика – большой круг небесной сферы, по которому происходит годичное движение солнца) навстречу видимому годичному движению солнца. Иными словами, каждый год весеннее равноденствие наступает немного раньше, чем в предыдущем году – примерно на 20 минут и 24 секунды. Продолжающийся цикл супер континентального тектонита плит вероятнее всего приведет к образованию суперконтинента через 250-350 млн лет, а в течении следующих 1,5-4,5 миллиардов лет наклон оси Земли может начать испытывать хаотические изменения с отклонением вплоть до 90°.

Через 1-3 миллиарда лет непрерывное увеличение солнечного излучения, которое будет вызвано накоплением гелия в ядре Солнца, приведет к испарению океанов и прекращению дрейфа континентов. Через 4 миллиарда лет увеличение температуры у поверхности Земли станет причиной парникового эффекта. К тому времени большая, или вся жизнь на поверхности земли закончит свое существование. Наиболее вероятной дальнейшей судьбой планеты является ее поглощение Солнцем через 7,5 миллиардов лет, после того как оно станет красным гигантом и расширится до пересечения с орбитой Земли.

черная энергия. Что же это такое? Черная энергия – это гипотетический вид энергии, введенный в математическую модель Вселенной для объяснения наблюдаемого ее расширения с ускорением.

Пока есть всего три варианта объяснение сущности этой энергии.

:

1. темная энергия есть космологическая константа – неизменная энергетическая плотность, заполняющее пространство Вселенной.
 2. темная энергия есть некая квинтэссенция – динамическое поле, энергетическая плотность которого может меняться в пространстве и времени.
 3. темная энергия есть модифицированная гравитация на расстояниях порядка размера видимой части Вселенной.
- По данным наблюдений космической обсерватории «Планк» 2013 года общая масса-энергия наблюдаемой Вселенной состоит на 95,1% из темной энергии(68,3%) и темной материи (26,8%)

По имеющимся оценкам, ускоряющееся расширение Вселенной началось около 5 миллиардов лет назад. Существует предположение, что до этого расширение замедлялось благодаря гравитационному действию темной и барионной материй. Если ускоряющееся расширение Вселенной будет продолжаться бесконечно, в результате галактики за пределами нашего Сверхскопления галактик рано или поздно выйдут за горизонт событий и станут для нас невидимыми, поскольку их скорость превысит скорость света.

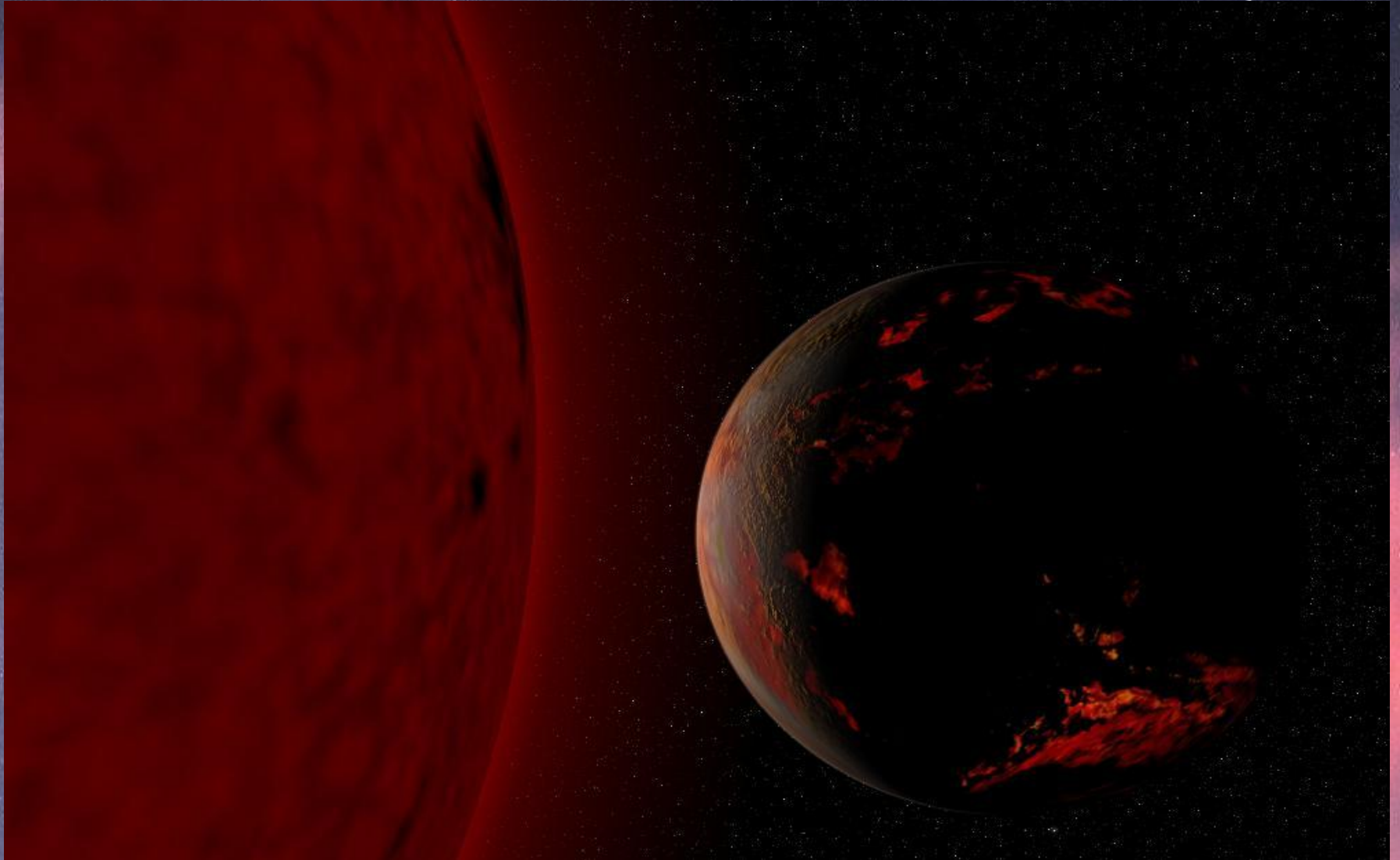
Существуют и другие гипотезы о будущем Вселенной. Одна из них говорит о том, что фантомная энергия приведет к «расходящемуся» расширению. Это подразумевает, что расширяющая сила действия темной энергии будет неограниченно увеличиваться до тех пор, пока не превзойдет все остальные силы во Вселенной. И так, если следовать этому сценарию, темная энергия должна со временем разорвать все гравитационно-связанные структуры Вселенной, а затем превзойти силы электростатических и внутриядерных взаимодействий. Еще она разорвет атомы, ядра, нуклоны и уничтожит Вселенную в Большом Разрыве. (Большой разрыв – космологическая гипотеза о судьбе Вселенной, предсказывающая развал или разрыв всей материи за конечное время. Согласно формуле Большого разрыва конец Вселенной произойдет через 22 миллиардов лет. За миллиард до Большого взрыва распадутся все скопления галактик.

За 60 млн лет до Большой взрыва гравитация станет слишком слабой, для того, чтобы удерживать галактики. Следовательно, наша галактика тоже подлежит распаду.

За 3 месяца до Большого взрыва Солнечная система станет гравитационно-несвязанной.)

С другой стороны, темная энергия может со временем рассеяться или даже сменить отталкивающее действие на притягивающие. Тогда гравитация возобладает и приведет к «Большому сжатию».

Примерно вот так выглядит выжженная Земля после перехода Солнца в фазу Красного гиганта в представлении художника.

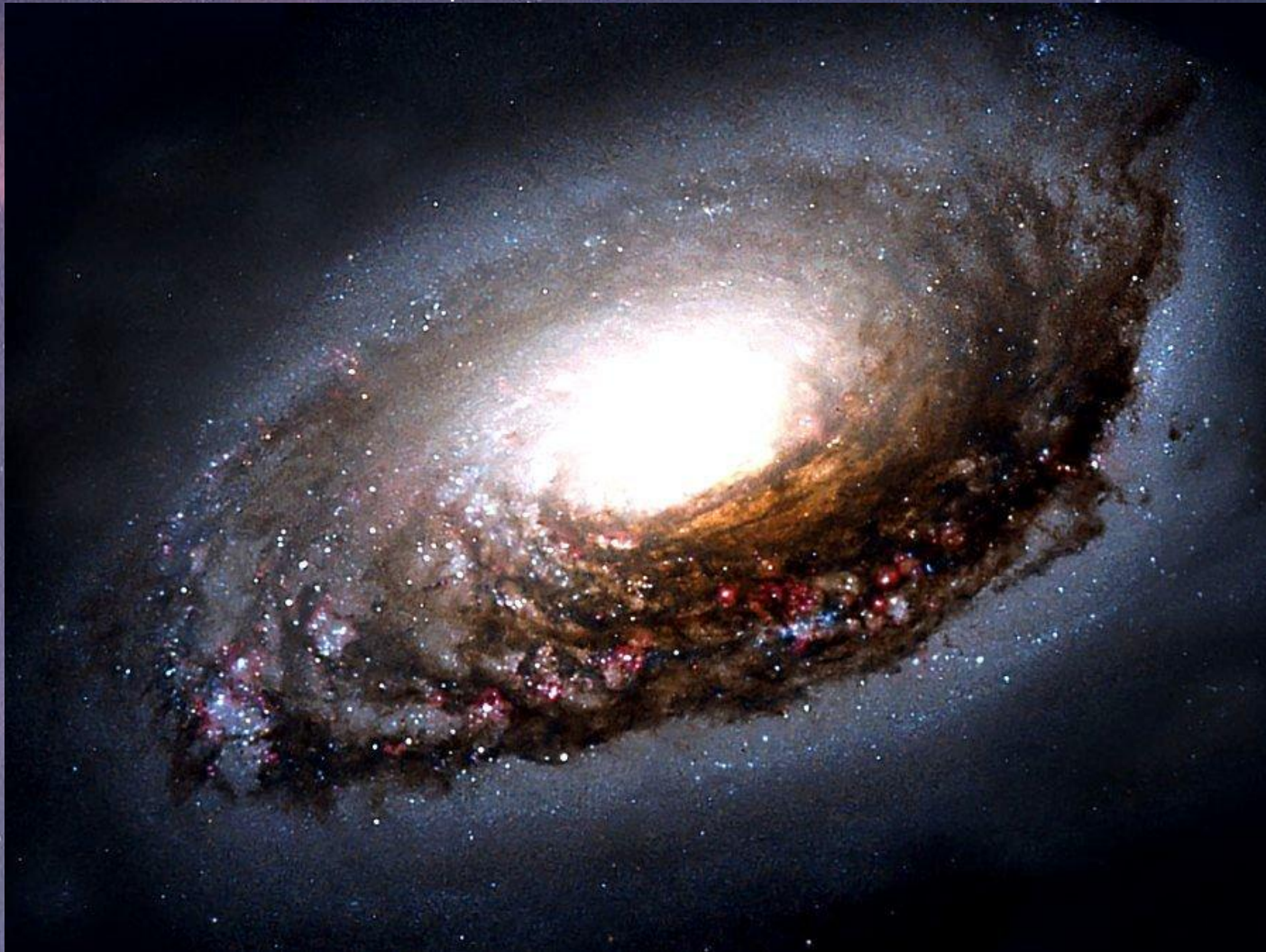


Все это было про исходы конца Вселенной, но, что же будет с другими звездами и галактиками?

В середине двадцатого столетия крупные телескопы выявили, что 5-10% от всех галактик имеют странный и искаженный вид, что их трудно классифицировать по Хабблу. Иногда такие галактики окружены светящимся га́ло либо же связаны звездной перемычкой.



Если галактики в своем движении близко подходят друг к другу, они могут испытывать сильное гравитационное взаимодействие, даже не соприкасаясь. Но такое взаимодействие не ограничивается всего лишь простыми изменениями их структуры или типа. Влияние даже сравнительно двух далеких друг от друга галактик приводит к вспышке звездообразования в одной из них или же в обеих. Так, например в галактике М64 или же «Черный глаз» слились две дисковые спиральные галактики с разным направлением вращения. В итоге возник газопылевой диск, вращающийся в направлении, противоположном вращению звездного диска. Галактика «Черный глаз» выглядит вот так:



Наша галактика тоже захватывает карликовую галактику, находящуюся на расстоянии всего в 60 тысяч световых лет. Через сотню миллионов лет звезды этой карликовой галактики станут звездами нашей галактики. (Цыгане). Магеллановы облака тоже разрушаются, находясь неподалеку от нашей Галактики и Млечного Пути. По подсчетам астрономов в ближайшие несколько миллиардов лет Млечный Путь полностью поглотит все вещество Магеллановых облаков. Вот так они выглядят сейчас :



Наша соседка, Андромеда, или же М31 не удаляется от нас, как полагалось бы по закону Хаббла а наоборот, приближается к нам со скоростью 120 километров в секунду! А это значит то, что через несколько миллиардов лет две галактики – Андромеда и Млечный Путь – достигнут друг друга и начнется долгий процесс пожирания друг друга. Этот процесс будет катастрофичным для обеих галактик : они до неузнаваемости изменят свою форму, спиральные рукава разорвутся под действием гравитации и изменятся траектории движения звезд.



Пять миллиардов лет тому назад, во время образования нашего Солнца, туманность Андромеды и Млечного Пути находились на расстоянии 4,2 миллиона световых лет друг от друга. Но поскольку галактики сближаются это расстояние сократилось до 2,6 миллионов лет. И, как я уже говорила, это сближение будет неизбежным и катастрофическим. Тем не менее, расчеты показывают, что столкновение не будет «любовым». Через 2 миллиарда лет эти две галактики всего лишь «зацепятся» спиральными рукавами : их ядра пройдут друг от друга на расстоянии сотен тысяч световых лет. Но даже этого расстояния будет достаточно для того, чтобы галактики закрутились в смертельной гравитационной спирали. В центрах обеих галактик имеются супермассивные черные дыры, которые в этом катаклизме должны будут сблизиться друг с другом по спирали и соединиться в одну еще более массивную черную дыру. По всей вероятности, такое взаимодействие вытолкнет Солнце во внешнюю область новой галактики, что, впрочем благополучно позволит избежать участи быть проглоченным черной дырой.

Через 7 миллиардов лет, когда наше Солнце будет находиться на последнем этапе своей жизни, превратившись в Красный Гигант, а Земля (если конечно не переместится на другую орбиту, будет представлять из себя раскаленный шар, галактики сольются окончательно, и во Вселенной появится новая галактика – «Млечномеда»