**Краткий реферат на тему:**

**«Будущее нашей Вселенной (одна из версий)»**

Итак, Вселенная. Поговорим о ее появлении. 14 миллиардов лет назад. Все, что тогда было – первичная сингулярность – только фоновое излучение и фундаментальные частицы (из-за огромных температур атомы не могли существовать). Произошел взрыв и этот зародыш Вселенной начал расти, перейдя в процесс инфляции. Он разрастался со скоростью большей скорости света из-за отрицательного давления вакуума. Расширяясь, Вселенная начала остывать, вещество и антивещество почти полностью аннигилировало с большей частью вещества, причем на каждые 30.000.000 частиц антивещества было 30.000.001 частиц вещества. Из этого крайне малого перевеса и состоит вся наша Вселенная. Начали образовываться такие легкие химические элементы как водород, гелий и литий. Все это длилось 5 космологических декад (105 лет). По прошествии этого времени, во Вселенной воцарилась энергия нуклеосинтеза. Начинается эпоха звезд. Гравитация образовала галактики из пыли и газа. Галактические облака, из-за той же гравитации, постепенно превратились в звезды, вокруг которых начали образовываться планеты.

**Звезды**

Коричневые карлики – маленькие, неспособные на термоядерные реакции звезды. На протяжении своей жизни они постоянно остывают, при том, чем крупнее карлик, тем медленнее он остывает. Несмотря на небольшую продолжительность жизни, проживут коричневые карлики до самого распада протонов в 37-40 декаде.

Красные карлики – звезды на половину меньше нашего светила. Они погибнут в ярких вспышках сверхновой, оставив за собой белого карлика, который будет медленно аннигилировать с темной материей, пока не погибнет в конце эпохи распада (37-40 декада).

Большие звезды (больше нашего Солнца в 3 раза и более) могут оставить за собой нейтронную звезду или даже небольшую черную дыру. После недолгой эволюции, перебирая ядра из разных элементов, эти звезды образуют в себе железное ядро (из-за низкой энергии элемента). Его плотность будет невероятно огромной – произойдет коллапс.

**Сценарий гибели Вселенной**

По расчетам ученых, по истечению 14-ой декады наша Вселенная потускнеет. Останутся только коричневые, белые карлики, а также нейтронные звезды и черные дыры. Коричневые карлики, изредка сталкиваясь, начинают создавать новые звезды, а остальные эволюционируют, приобретая гелиевое ядро. Белые карлики, как уже было сказано выше, аннигилируют с темной материей, высвобождая энергию. Эти звезды не такие как все остальные. На их поверхности люди, если дотянут, смогут найти свое последние пристанище, забирая энергию от аннигиляции себе во благо.

Вслед за этим начинается эпоха черных дыр. К ее началу горизонт будет находиться в 1030 раз дальше, чем сейчас. Вселенная будет содержать 1040 сверхмассивных черных дыр и почти 1046 звездных черных дыр. Однако, и они со временем исчезнут. Как известно, вакуум имеет в себе виртуальные частицы, которые появляются и через короткий промежуток времени аннигилируют. Эти частицы способны забрать энергию у черной дыры, находясь у горизонта событий (непосредственно у радиуса Шварцшильда), превратившись из виртуальных частиц в материальную. У частицы, которая только что стала реально существующей, есть некий шанс вырваться из лап гравитации и унести часть энергии черной дыры в космос. Осуществить это помогает второй закон термодинамики. Как только фоновое излучение достигает меньшей температуры, чем черная дыра, энергия из черной дыры очень медленно уходит в космос. Хочется подметить, что чем больше черная дыра, тем меньше ее температура и поэтому сверхмассивные черные дыры начинают испаряться позже, чем звездные. Как только масса черной дыры становится очень маленькой, происходит взрыв в диапазоне миллиардов килотонн. Из горизонта событий появляются тяжелые частицы, включая электроны, позитроны, протоны и антипротоны. Закон о сохранении заряда запрещает превращение всей массы электрически заряженной черной дыры в излучение. Как только черная дыра становится настолько мала, что ее массу-энергию можно сравнить с электростатической энергией, получаемой от ее заряда, испарение Хокинга прекращается раньше положенного времени. К сотой космологической декаде происходит взрыв последней черной дыры. Наступает эпоха вечной тьмы. В эту эпоху Вселенная состоит из самых мелких разновидностей элементарных частиц и излучения с крайне низкой энергией и большой длинной волны. Вселенная замедляется и тем самым приближается к «тепловой смерти» (к полной остановке).

**«Если бы…»**

И все же, вернувшись назад, задаешься вопросом: как же получилось, что в нашей Вселенной зародилась жизнь? У нас был один из миллиарда миллиардов шансов на существование. Могло получиться так, что весь водород, благодаря первичному нуклеосинтезу, мог быть переработан в гелий и даже более тяжелые элементы. Но ведь два из трех атомов воды – это водород, а мы знаем, что без воды жизнь не может зародиться. Если бы Вселенная расширялась быстрее, то протоны и электроны не встретились, что бы образовать водород. Если бы гравитация была слабее, то не было сформировано ни одной галактики. Вселенная продолжала бы рассеиваться. Но если бы гравитация имела бы большую величину, а скорость расширения была бы ниже, то Вселенная вновь коллапсировала бы в Большом сжатии. Если бы сильное взаимодействие было бы слабее, то не было бы тяжелых ядер, таких как углерод, а, следовательно, не было бы и жизни. Если же сильное взаимодействие было бы еще сильнее, то два протона смогли бы образовать дипротоны и более сложные структуры. В таком случае не было бы водорода и живых организмов. Если же слабое взаимодействие было бы сильнее сильного взаимодействия, то нуклеосинтез протекал бы с большими скоростями и времени, что бы развиться живым организмам просто бы не хватило.

**Вопросы:**

— Естественно, в данном реферате представлен всего лишь один из возможных сценариев дальнейшего развития нашей Вселенной. И вопрос «что же будет с ней дальше?» остается открытым.

— Как получилось, что в нашей Вселенной зародилась жизнь?

— Что спровоцировало Большой Взрыв?

— Возможно ли рукотворное создание новых Вселенных?