

## ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ЗВЕЗДЫ СОЛНЦЕ

Елохин И.В.

г. Самара, МБОУ лицея «Технический», 4 «Б» класс

Научный руководитель: Андриянова Т.Н., учитель начальных классов, г. Самара, МБОУ лицея «Технический»

С древних времён человечество боялось «конца света» или апокалипсиса. Этим пользовались многочисленные шарлатаны и предсказатели, запугивая людей близкой катастрофой и неплохо на этом зарабатывая.

По некоторым данным, первое предсказание о конце света, которое сохранилось в истории, было сделано римлянами еще в 7-м веке до нашей эры. Многие жители древнего Рима опасались, что город будет разрушен на 120-ю годовщину его основания, в 634-м году до нашей эры, из-за того что основателю Рима – Ромулу явились 12 орлов. Но, как нам известно, Рим был разграблен варварами только через 800 лет в 410 году, причём население в основном не пострадало, а сам город стоит и поныне.

Вторым устойчивым мифом о конце света является предсказание, что второе пришествие Иисуса Христа знаменует конец света. Некоторые полагали, что Христос должен прийти в 1000 году, некоторые, что в 1033-ом. Когда же это пророчество не сбылось, дату отодвинули на 2000 год, а теперь и на 2033 (+ 2000 лет после смерти Иисуса Христа).

Также популярно было ждать конца света 2012 году в связи с тем, что календарь племени Майя был рассчитан только до 2012-го года от Рождества Христова. Много простаков, поверивших в это предсказание, раздали всё своё имущество или наоборот потратили всё на строительство бункеров-убежищ.

С научной же точки зрения, «конец света» или гибель всего живого может наступить по нескольким объективным причинам. Среди них: мировая война, пандемия (всемирная эпидемия), голод, всемирное потепление или ледниковый период и еще несколько более экзотических вариантов.

Но все эти события гипотетические и, надеюсь, они никогда не произойдут.

Но есть одна 100% причина гибели всего живого на Земле – это Солнце...

Что такое Солнце? Солнце это типичная звезда спектрального класса G, ближайшая к нашей планете. Оно даёт свет и тепло, благодаря которым на нашей планете есть жизнь[1].

А что такое звезда? Звезда это огромный шар, состоящий из раскалённых газов. Внутри у него идут термоядерные реакции,

а наружу испускается излучения: свет, тепло, магнитные и радиоволны. У звёзд, как и у всего во вселенной есть начало и конец, рождение и угасание[1].

Частые упоминания о гибели Земли в ближайшее время и послужило причиной разобраться в этом вопросе и просчитать время, в течение которого будет существовать жизнь на Земле благодаря солнечной энергии.

**Цель работы** – изучить жизненный цикл звезды Солнце.

### Задачи:

1. Изучить и проанализировать литературу по теме исследования;
2. Определить стадию жизненного цикла Солнца;
3. Определить время перехода Солнца в следующую стадию существования;
4. Просчитать какие изменения произойдут в солнечной системе в момент перехода Солнца в следующую стадию.

### Цикл жизни звезды

Вселенная состоит из галактик, галактики - из звёздных систем, звёздные системы - из звёзд и планет, обращающихся вокруг них. На одной из таких планет мы с вами сейчас и живём.

Сколько существует вселенная - доподлинно неизвестно, но о возрасте галактики Млечный путь учёные говорят с уверенностью: 13-15 миллиардов лет [2].

Примерно 4,7 миллиарда лет (4 700 000 000) назад начала свою жизнь звезда по имени Солнце. Сначала как облако межзвёздного газа, сжимающееся под действием собственного тяготения и принимающее форму шара. При сжатии энергия гравитации переходила в тепло и температура возрастала. Когда температура достигла 15—20 миллионов градусов, начались термоядерные реакции и этот вселенский объект стал полноценной звездой. Началась первая и самая долгая стадия жизни звезды – солнечная, когда в звезде в результате термоядерной реакции сгорает водород и испускается излучение, благодаря которому и существует жизнь на планете Земля [1].

По прошествии некоторого времени Солнце истратит свои водородные ресурсы и начнётся термоядерная реакция нового типа, где топливом будет являться гелий.



Рис. 1. Жизненный цикл Солнца

Возобновившееся на новом топливе термоядерное «горение» вещества станет причиной чудовищного расширения звезды. Звезда «распухнет» и её размер серьёзно увеличится, в 1 000 раз[2]. Так звезда Солнце перейдёт в стадию Красного гиганта (рис. 1). Что же при этом произойдёт с планетами Солнечной системы, поглотит ли этот новый огромный космический объект только самую ближнюю к Солнцу планету Меркурий или все планеты солнечной системы? Мы рассчитаем и узнаем чуть позже, в главе 2.

Фаза горения гелия будет продолжаться еще нескольких миллионов лет, по прошествии которых Солнце истратит и весь свой гелий, сожмётся, перейдя в стадию Белого карлика, размером с сегодняшнее Солнце, только в 100 раз тяжелее, чем сейчас и далее окончательно остынет, перестав давать и жизнь всей солнечной системе[8].

Водородного топлива у нашего светила осталось еще примерно на 5 миллиардов лет (рис.2), после чего Солнце начнёт сжигать гелий и перейдёт в фазу Красного гиганта. Эта стадия продлится ещё примерно 2 миллиарда лет [8]. Итого – все 7 миллиардов!

Таким образом, всем землянам до 5 000 002 016 года можно абсолютно не беспокоиться о солнечном свете и тепле. Но остался вопрос расширения Солнца в период превращения его в Красного гиганта.

#### Расчёт увеличения диаметра Солнца на стадии Красного гиганта

Мы уже узнали, что примерно через 5 миллиардов лет Солнце превратится в

Красного гиганта – звезду много большего диаметра, а ведь при этом может пострадать не только ближний к Солнцу Меркурий, но и планета Земля! Давайте точно рассчитаем увеличение диаметра Солнца и поймём, стоит ли опасаться этого перехода или можно спокойно рассчитывать еще на 7 миллиардов лет света и тепла.

Наши крупные меры длины, достаточные для измерения расстояния на Земле – километр, морская миля (1 852 м=1,852 км) и географическая миля (равная 4 морским) – оказываются слишком малы для измерений небесных расстояний. Мерить ими небесные расстояния также неудобно, как измерять миллиметрами длину железной дороги. Расстояние, например, от Юпитера до Солнца составляет 780 миллионов километров [1].

Чтобы не иметь дела с длинными рядами нулей, в астрономии используют более крупные единицы длины.

И мы для расчета размера Солнца в момент перехода в состояние Красного гиганта, будем использовать величину расстояния, используемую в астрономии в пределах Солнечной системы.

Это величина называется астрономической единицей, или а.е., она равна среднему расстоянию от Земли до Солнца – **149 600 000 км** [1].

В таких единицах расстояние

от Меркурия до Солнца – **0,387 а.е.**

от Земли до Солнца – **1 а.е.**

от Марса до Солнца – **1,5 а.е.**

от Юпитера до Солнца – **5,2 а.е.**

от Сатурна до Солнца – **9,54 а.е.**



Рис. 2. Жизненный цикл Солнца с временной шкалой

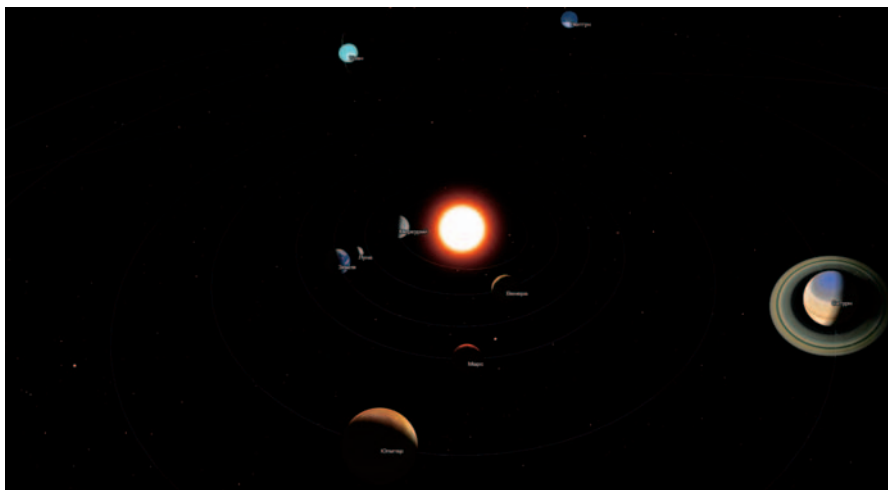


Рис.3. Вид Солнечной системы в нынешнее время

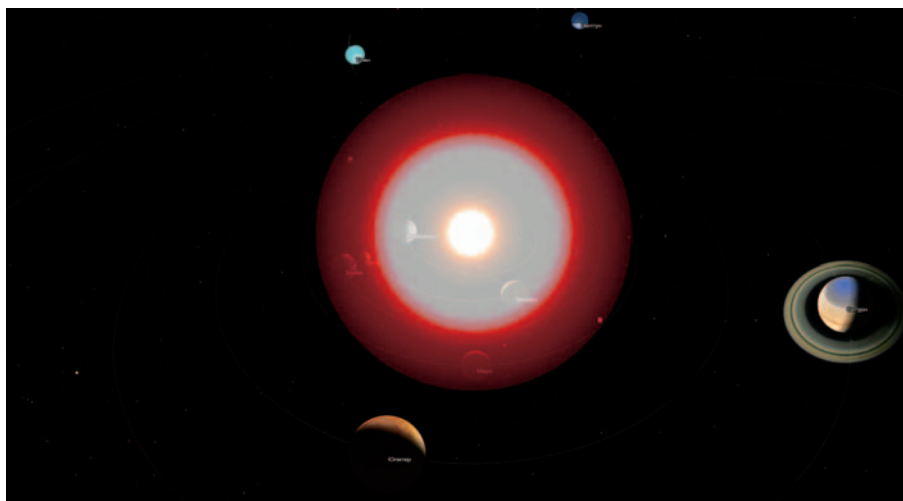


Рис.4. Вид Солнечной системы в 5 002 016 году (прогноз)

Произведем расчет размера Солнца в состоянии Красного гиганта:

- в настоящее время диаметр Солнца составляет 1 392 000 км и оно находится на стадии относительно спокойной активности;
- при переходе в состояние Красного гиганта, её диаметр увеличится в 1 000 раз и составит: **1 392 000 000 км = 9,3 а.е.**

Соответственно, радиус светила станет равен 4,65 а.е.

Из этих расчетов видно, что в момент перехода Солнце в новое состояние, оно поглотит в себе все планеты земной группы (Меркурий, Венеру, Землю и Марс).

#### Заключение

Таким образом, проведя вычисления, мы убедились в том, что жизни на Земле со стороны Солнца глобально ничего не будет угрожать ближайшие 5 миллиардов лет. Затем наше светило, увеличившееся в 1000 раз в результате превращения в звезду

Красный гигант, поглотит все планеты земной группы, включая Землю (рис.3 и рис.4).

Остаётся надеяться, что учёные будущего сумеют избежать этой катастрофы. Например, можно заправить Солнце дополнительным водородом, собранном на просторах бескрайнего космоса или превратить Землю в космический корабль отправиться в другие галактики, к другим Солнцам!

#### Список литературы

1. Перельман Я.И. Большая энциклопедия занимательных наук. - М.: АСТ Москва, 2015. – 239 с.
2. Хокинг С. Краткая история времени. От большого взрыва до черных дыр. - М.: Амфора, 2008. – 231 с.
3. [www.astronomy.ru](http://www.astronomy.ru)
4. [www.contenton.ru](http://www.contenton.ru)
5. Jesse Russell. Солнце. 2012. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru)
6. [www.rome-history.info](http://www.rome-history.info)
7. [www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)
8. [www.sistemasolnca.ru](http://www.sistemasolnca.ru)
9. [www.solarsystemscope.com](http://www.solarsystemscope.com)